ВЛІЯНІЕ

РАЗЛИЧНАГО РОДА ПИЩИ

НА КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО

АЗОТИСТАГО МЕТАМОРФОЗА

У ЧЕЛОВѢКА.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Е. Д. Бафталовскаго.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Н. А. Лебедева. Невскій просп., д. № 8.

1887.

ВЛІЯНІЕ
РАЗЛИЧНАГО РОДА ПИЩИ
НА КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО
АЗОТИСТАГО МЕТАМОРФОЗА
У ЧЕЛОВѢКА.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Е. Д. Бафталовскаго.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Н. А. Лебедева. Невскій просп., д. № 8.
1887.

Докторскую диссертацію лекаря *Бафталовскаго*, подъ заглавіемъ «Вліяніе различнаго рода пищи на качество и количество азотистаго метаморфоза у человѣка», печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Апрѣля 25 дня 1887 года.

Ученый Секретарь *В. Пашутинъ*.

Въ послѣднія 15 лѣтъ изслѣдованіе процессовъ, совершающихся въ организмѣ лихорадящихъ и другихъ больныхъ,—благодаря разработкѣ физіолого- и патолого-химическихъ методовъ изслѣдованія въ приложеніи у постели больнаго,—получило иное направленіе и стало на болѣе твердую почву. Перестали уже слѣдить только за количествомъ мочевины, выдѣляемой заболѣвшимъ организмомъ, начали обращать вниманіе на качество азотъ-содержащихъ веществъ мочи вообще и опредѣлять ихъ количества для взаимнаго сопоставленія ихъ между собою. Такъ, сколько мнѣ извѣстно, Hoepfner [1]) въ 1872 году, первый въ своихъ наблюденіяхъ надъ тифозными больными началъ опредѣлять валовой азотъ (волюметрически), мочевину (по Либиху) и экстрактивныя вещества (по разницѣ, какъ это дѣлалъ Нерр). Получились интересныя данныя. Принимая у нормальнаго человѣка отношеніе между экстрактивными веществами и мочевиной, какъ 1 : 2,5—Hoepfner нашелъ, что у тифознаго количество экстрактивныхъ веществъ можетъ превышать количество мочевины. Напр. у перваго, приводимаго авторомъ больнаго тифомъ, на 25 й день болѣзни, количество экстрактивныхъ веществъ почти утроилось (30 grm.); послѣ кризиса—на 27-й день болѣзни—количество экстрактивныхъ веществъ падаетъ съ 24 grm. на 7 grm. въ сутки, -ниже нормы. Общій выводъ автора изъ его многократныхъ наблюденій тотъ, что мочевина и экстративныя вещества находятся въ обратномъ отношеніи другъ къ другу.

[1]) Hoepfner. Thèse pour le doctorat en médicine. De l'urine dans quelques maladies fébriles. Paris. 1872 г.

Затѣмъ въ 1880 году появилась работа Lepine'а [1]), который опредѣлялъ въ одной порціи мочи валовой азотъ, переводя посредствомъ іодистаго кальція азотъ мочи въ NH_3 и титруя его сѣрною кислотою (по Peligot). Бромоватистокислымъ натромъ въ другой порціи мочи онъ опредѣлялъ мочевину и часть мочевой кислоты (послѣднюю въ разсчетъ не бралъ). Разница между полученными количествами для всего азота и для азота мочевины выражала собою въ видѣ азота количество экстрактивныхъ веществъ. Изъ своихъ наблюденій авторъ, принимая валовой азотъ за 100, устанавливаетъ колебанія для N мочевины отъ 55—95% и для N экстрактивныхъ веществъ отъ 5—45%.

Lepine нашелъ что у лихорадочныхъ больныхъ отношеніе экстрактивныхъ веществъ къ мочевинѣ уменьшено; у сердечныхъ больныхъ и стариковъ, при малыхъ числовыхъ данныхъ валоваго азота, находилъ много азота экстрактивныхъ веществъ. При интерстиціальномъ же нефритѣ— большія колебанія въ выведеніи валоваго азота и въ отношеніяхъ между экстрактивными веществами и мочевиной. У иктериковъ это отношеніе было увеличено. У цирротиковъ уменьшеніе валоваго N и отношенія. У эпилептиковъ всего N мало, а отношеніе увеличено.

Такія изслѣдованія дали поневолѣ другое направленіе терапіи. По крайней мѣрѣ Robin въ своей статьѣ [2]) говоритъ: «вопреки мнѣнію, господствующему между врачами,—мнѣнію, на которомъ основанъ антипиретическій способъ,— окисленіе не слѣдуетъ считать единственнымъ источникомъ животной теплоты. Акты гидратаціи и раздвоенія (dédoublement), играющіе значительную роль при лихорадочной дезинтеграціи—суть также источники теплоты. При тифѣ процессы окисленія значительно уменьшены: 1) коэффиціентъ окис-

---

[1]) Contribution à l'etude de l'excretion de l'azote des matières extractives par l'urine. Gasette de Paris 1880 г.

[2]) Une nouvelle méthode terapeutique. De l'oxydation dans le traitement de la fièvre typhoide. Bull. et Mem. de la Société des hôpitaux de Paris. 1886 г. № 19, стр. 478—479.

ленія пониженъ; 2) количество мочевины находится въ обратномъ отношеніи съ тяжестью болѣзни; 3) поглощеніе кислорода не повышено соотвѣтственно количеству подлежащаго горѣнію матеріала и выдѣляемая CO_2 едва превосходитъ количество таковой у здороваго человѣка». Эти данныя разрушаютъ основанія антипиретическаго метода леченія и приводятъ къ двумъ слѣдующимъ положеніямъ:

А) Исключить изъ леченія тифозной лихорадки средства и медикаменты, замедляющіе окисленіе, и пересмотрѣть съ этой точки зрѣнія всѣ antipyretica. По автору, хининъ только въ малыхъ дозахъ, уменьшая дезинтеграцію, не уменьшая въ то-же время окисленія, годенъ въ данномъ случаѣ; въ большихъ же дозахъ понижаетъ окисленіе и поглощеніе кислорода. Слѣдовательно, хининъ годится только въ малыхъ и дробныхъ дозахъ. Антипиринъ и ему аналогичныя средства уменьшаютъ коэффиціентъ окисленія и увеличиваютъ количество мочевой кислоты.

В) Способствовать органическому окисленію. Для этого надо: 1) поддерживать О воздуха въ нужномъ количествѣ и напряженіи (аэрація, низкая температура, диффузія О); 2) противустоять легочнымъ стазамъ; 3) стимулировать нервную систему, оказывающую прямое вліяніе на окисленіе (холодныя ванны, повышающія коэффиціентъ окисленія); 4) выбирать медикаменты, увеличивающіе окисленіе.

Съ этой точки зрѣнія авторъ совѣтуетъ пересмотрѣть всѣ медикаменты и самъ указываетъ на акотинъ (?) въ малыхъ дозахъ и обыкновенныя кислоты, какъ увеличивающія коэффиціентъ окисленія.

Въ другой статьѣ [1]) Robin нотируетъ, что antipyretica не уменьшаетъ окисленія, а способствуетъ выведенію экстрактивныхъ веществъ мало растворимыхъ и токсическихъ, дѣлая ихъ болѣе растворимыми. Терапевты поэтому, напротивъ, должны, по автору, заботиться объ усиленномъ окисленіи, такъ какъ во время лихо-

---

[1]) Une nouvelle méthode en terapeutique de l'entrainement des déchets organiques incompletement oxydés и т. д. Bullet et mem. de la Soc. médical des hôpitaux de Paris, troisième sér. Іюль 1886 г.

радки окисленіе понижено и повышенная температура зависитъ отъ скопленія въ крови экстрактивныхъ веществъ. Еще въ 1877 г. въ своей диссертаціи авторъ указалъ на тяжесть симптомовъ при тифѣ отъ задержки экстрактивныхъ веществъ; улучшеніе совпадало съ выдѣленіемъ ихъ мочею. На этомъ основаніи, по автору надо стараться или солюбилизировать экстративныя вещества, вводя лекарства, способствующія путемъ соединенія съ ними болѣе легкому ихъ выведенію изъ организма, или-же надо повышать окисленіе. Послѣ введенія такихъ лекарствъ, азотистыхъ веществъ въ мочѣ гораздо больше, чѣмъ до введенія. Подъ вліяніемъ соотвѣтственнаго медикамента, температура понижается не отъ уменьшенія окисленія, какъ принято думать, а отъ того, что токсическія и пиретическія вещества, закупоривающія ткани, элиминируются мочею подъ вліяніемъ солюбилизирующаго ихъ медикамента.

Приводимые авторомъ опыты съ бензойной кислотой у 6 лихорадящихъ больныхъ (5 случаевъ тифа, 1—остраго ревматизма) прекрасно иллюстрируютъ его мысль. Какъ вытекаетъ изъ наблюденій; до прописыванія медикамента изъ общаго азота *на N мочевины* приходится:—86.2%

Подъ вліяніемъ 3 grm. бензойной к—ты 61,4—77,1%
Когда отмѣнена бенз. к—та . . . . 83 —91%.

Валоваго N наибольше, когда давалась бензойная кислота. Авторъ и дѣлаетъ заключеніе, что «подъ вліяніемъ бенз. кислоты азота валоваго въ мочѣ больше, но N мочевины меньше, что указываетъ на выбрасываніе изъ организма продуктовъ расщепленія. Слѣдовательно, медикаменты не умѣряютъ горѣніе, а извлекаютъ сгораемое».

Такимъ образомъ, благодаря новымъ методамъ и новой постановкѣ вопроса по изслѣдованію процессовъ въ организмѣ больнаго, явились данныя, на основаніи которыхъ строятся новыя терапевтическія сужденія и показанія. Между тѣмъ, до сихъ поръ нѣтъ данныхъ, касающихся здороваго человѣка,—данныхъ, указывающихъ на основаніи новыхъ методовъ изслѣдованія,—качество и количество

азота въ мочѣ здороваго организма и какъ въ этомъ отношенiи реагируетъ послѣднiй подъ влiянiемъ животной, смѣшанной и растительной дiэты. Въ этомъ смыслѣ нѣтъ, такъ сказать, исходной точки зрѣнiя для сравненiя и надлежащей оцѣнки тѣхъ уклоненiй въ азотистомъ объемѣ и дезассимиляцiи тканей, какiя происходятъ въ больномъ организмѣ. Съ другой стороны, если вспомнить, какую важную роль играетъ во многихъ болѣзняхъ дiэта вообще, а въ нѣкоторыхъ болѣзняхъ (подагра, мочекислый дiатезъ, дiабетъ [1]), ей принадлежитъ первенствующее значенiе, то вопросъ о влiянiи различной дiэты на азотистый обмѣнъ здороваго организма получитъ свою надлежащую оцѣнку.

Въ виду высказанныхъ соображенiй, глубокоуважамый проф. Д. И. Кошлаковъ и предложилъ мнѣ осенью прошлаго года заняться изслѣдованiемъ влiянiя животной, смѣшанной и растительной дiэты на качество и количество азота, выдѣляемаго мочею человѣка, съ опредѣленiемъ въ то-же время азота вводимой пищи. При этомъ мнѣ, совмѣстно съ товарищемъ моимъ А. Я. Евдокимовымъ, Проф. Д. И. Кошлаковъ указалъ на появившiйся въ то время способъ Thudichum'а—опредѣленiя экстрактивныхъ веществъ мочи посредствомъ осажденiя фосфорно-молибденовокислымъ натромъ, и на возможность воспольвоваться имъ при опредѣленiи азота мочевины по Бородину для одновременаго полученiя и мочевины въ видѣ азота и азота экстративныхъ веществъ.

Къ своимъ опытамъ я прибавилъ изслѣдованiе количествъ мочевой кислоты при различной дiэтѣ, что я сдѣлалъ на основанiи слѣдующихъ соображенiй:

Во-1-хъ, мы недавно только обладаемъ точными методами опредѣленiя мочевой кислоты въ мочѣ: это способы Зальковскаго и Людвига. Послѣднiй появился 2 года тому назадъ и несомнѣнно имѣетъ преимущества передъ способомъ Зальковскаго.

Раньше пользовались старымъ способомъ Heintz'а, осажденiемъ

---

[1]) См. интересныя лекцiи Dujardin-Beaumetz'а. Терапевтич. Гигiена. Перев. Т. И. Богомолова. Спб. 1887 г.

мочевой кислоты въ мочѣ соляной кислотою. Но Зальковскій [1]) говоритъ: «если, однако, въ теченіи указаннаго времени (24-хъ часовъ) не выдѣлялось никакихъ кристалловъ мочевой кислоты, то это ни въ какомъ случаѣ не доказываетъ того, что данная моча вовсе не содержитъ мочевой кислоты; не доказываетъ даже и того, что данная моча содержитъ въ себѣ весьма малое количество мочевой кислоты; встрѣчаются исключительные случаи, въ которыхъ, несмотря на *довольно значительное* содержаніе мочевой кислоты, съ HCl не образуется никакого осадка, и *это бываетъ именно съ нормальною мочею;* особенно-же часто это наблюдается въ мочѣ артритиковъ». Осажденіемъ посредствомъ азотно-кислаго серебра Зальковскій доказалъ въ фильтратѣ, полученномъ по способу Heintz'a, значительное содержаніе мочевой кислоты.

Когда стали производить сравнительныя опредѣленія мочевой кислоты по способу Heitnz'a съ одной стороны и по способу Зальковскаго или Людвига—съ другой, то согласно съ мнѣніемъ Зальковскаго, — оказались всѣ недостатки стараго способа. Для примѣра я приведу только нѣкоторыя числовыя данныя изъ параллельныхъ анализовъ П. А. Вальтера [2]). Между тѣмъ, какъ способы Зальковскаго и Людвига даютъ въ высшей степени сходные результаты, способъ Гейнца даетъ уклоненія то въ ту, то въ другую сторону (большею частью значительно меньше), такъ:

Сут. кол. мочи.	По Людвигу.	По Гейнцу.	
На 1935 к. ц:	0,8195 grm.	0,5050 grm.	Меньше по Гейнцу.
» 2140 » »	0,9534 »	0,6709 »	
» 2110 » »	0,7438 »	0,4157 »	
» 2250 » »	0,9607 »	0,2266 »	
» 4310 » »	1,0548 »	0,8684 »	
» 2350 » »	0,9123 »	1,9457 »	Больше по Гейнцу.
» 1970 » »	0,8225 »	0,8855 »	

[1]) Ученіе о мочѣ Зальковскаго и Лейбе. Перев. Щербакова. Спб. 1884 г., стр. 153.

[2]) См. статью Вальтера: «О вліяніи вдыханій амиль-нитрита» и т. д. «Врачъ» 1886 г.; № 12, стр. 216—217.

Въ своихъ параллельныхъ опредѣленіяхъ количества мочевой кислоты при интерстиціальномъ нефритѣ по нѣсколькимъ способамъ я былъ пораженъ большою разницею въ количествѣ мочевой кислоты, полученной по Гейнцу и по Людвигу. Такъ, я получилъ:

	По Людвигу.	По Гейнцу.
На 3,200 к. ц. мочи . . .	0,392 grm.	0,184 grm.
» 4,750 » » » . . .	0,4845 »	0,0190 »

Насколько такой неточный методъ опредѣленія мочевой кислоты, какъ способъ Heintz'а, можетъ при клиническихъ изслѣдованіяхъ вести къ превратнымъ сужденіямъ, — показываетъ работа Кусманова [1]), изслѣдовавшаго вліяніе молочной діэты на выдѣленіе мочевой кислоты. Авторъ въ началѣ своей работы опредѣлялъ мочевую кислоту по Heintz'у; впослѣдствіи-же параллельно со способомъ Heintz'а опредѣлялъ мочевую кислоту и по способу Зальковскаго. Разница въ количествахъ мочевой кислоты по тому и другому способу была настолько значительна (напр. въ одной и той же мочѣ— по Гейнцу—0,0996 grm., а по Залковскому — 0,3598 grm.), что авторъ долженъ былъ сознаться, что молочная діэта, оказывая *рѣзкое вліяніе* на выдѣленіе мочевой кислоты въ мочѣ, если опредѣленіе велось по способу Гейнца, *вовсе не вліяетъ*, если опредѣленіе производилось по способу Зальковскаго (стр. 27).

Такимъ образомъ способъ Гейнца долженъ потерять свое значеніе при клиническихъ методахъ изслѣдованія, потому что онъ даетъ довольно большія колебанія въ ту и другую сторону.

Во-2-хъ, съ другой стороны въ литературѣ, особенно патологической, существуетъ самыя противорѣчивыя числовыя данныя, напр. при тѣхъ патологическихъ состояніяхъ, гдѣ ей придавали особенное значеніе, какъ мочекислый діатезъ, подагра. Еще въ 1869 году Fernet [2]), въ главѣ «о патологическихъ колебаніяхъ мочевой кислоты», писалъ: «Я повторяю, что для оцѣнки важности измѣненій, пред-

---

[1]) Die Ausscheidung der Harnsäure bei absoluter Milchdiät. Дерптъ 1885 г.

[2]) De la Diathèse urique. Ch. Fernet. Paris. 1869 г.

ставляемыхъ мочевою кислотою при нормальныхъ условіяхъ здоровья, или въ состояніи патологическомъ, надо разсмотрѣть питаніе въ цѣломъ и спеціально съ точки зрѣнія дезассимиляціи азотистыхъ веществъ; дать себѣ отчетъ не только въ измѣненіяхъ мочевой кислоты, но также въ измѣненіяхъ мочевины и другихъ выдѣлительныхъ азотистыхъ веществъ. Но этотъ важный вопросъ почти совершенно остается открытымъ»... (стр. 23).

Шарко [1]) говоритъ: «Надо сознаться, что исторія продуктовъ дезассимиляціи остается еще темной, несмотря на прогрессъ, котораго мы достигли въ изученіи нутрификаціи, и въ частности мочевая кислота не оставляетъ исключенія въ этомъ смыслѣ. Мы мало знаемъ на счетъ условій, отъ которыхъ зависитъ ея образованіе и тѣхъ патологическихъ обстоятельствъ, которыя могутъ измѣнить ее. Отсюда слѣдуетъ, что патогенезисъ мочекислаго діатеза находится еще въ рудиментарномъ состояніи».

Если вопросъ о происхожденіи мочевой кислоты и рѣшенъ повидимому экспериментально Knieriem'омъ [2]) въ томъ смыслѣ, что она есть продуктъ расщепленія бѣлковъ, недокислившійся до мочевины, то что касается условій, вліяющихъ на ея выдѣленіе, а также вліянія различной діэты почти ничего не сдѣлано.

Экстрактивными веществами называются азотистыя вещества мочи, недокислившіяся до мочевины—въ этомъ всѣ авторы согласны. Но химическая натура ихъ опредѣлена и изучена только по отношенію къ немногимъ изъ нихъ. Пробовали ихъ группировать на основаніи растворимости ихъ въ водѣ, алкоголѣ абсолютномъ и въ алкоголѣ—0,83, какъ это дѣлалъ Beale въ 1865 г. Другіе—преимущественно химики—старались изолировать экстрактивныя вещества и раздѣлять ихъ, дѣйствуя такими реактивами, какъ уксуснокислый свинецъ, $HgCl_2$, азотнокислая ртуть или настойка чернильныхъ орѣховъ.

---

[1]) Тамъ же. Стр. 23—24.

[2]) Zeitschr. f. Biol. Band XIII, стр. 36 и слѣд. См. Диссерт. М. Тихомірова «о выдѣленіи мочевой к-ты при лихорад. болѣзняхъ». Спб. 1885 г. Здѣсь разобрана обстоятельно литература этого вопроса.

Въ дальнѣйшемъ, — благодаря отдѣльнымъ изслѣдованіямъ, касающимся одного какого-нибудь изъ экстрактивныхъ веществъ при нормальныхъ условіяхъ и въ патологическомъ состояніи, когда, однимъ словомъ, накопился матеріалъ — явилась возможность группировать экстрактивныя вещества на двѣ большія группы: 1) экстрактивныя вещества, встрѣчающіяся въ нормальной мочѣ и 2) экстрактивныя вещества, принадлежащія патологической мочѣ. Однако Pouchet [1]), въ диссертаціи котораго подробно изложена литература этого вопроса, не признаетъ такого дѣленія на томъ основаніи, что напр. лейцинъ и тирозинъ—вещества, причисляемыя авторами ко 2-й группѣ, онъ неоднократно находилъ въ мочѣ здороваго человѣка. Pouchet даетъ слѣдующій перечень экстрактивныхъ веществъ болѣе или менѣе извѣстныхъ:

Креатининъ.	Аспарагиновая кислота (?).
Креатинъ.	Глютаминовая кислота (?).
Ксантинъ.	Молочная.
Гипоксантинъ или Саркинъ.	Гиппуровая
Карнинъ.	Бензойная.
Гуанинъ.	Янтарная.
Лейцинъ.	Феноловая.
Тирозинъ.	Таурохолевая.
Аллантоинъ.	Дамалуровая.
Цистинъ.	Дамоловая.
Оксаллуровая кислота.	Красящія вещества.

Сюда-же Pouchet причисляетъ незначительныя количества жирныхъ летучихъ кислотъ муравьиной, уксусной, бутировой, пропіоновой, сульфо-феноловыхъ (по Bauman'у), а также сиропообразные некристаллизующіеся остатки, до сихъ поръ еще неизслѣдованные.

Такимъ образомъ въ составъ экстрактивныхъ веществъ помѣщены вещества—азотъ содержащія и не содержащія азота.

---

[1]) Gontribution á la connaissance des Matiéres extractives de l'urine. Pouchet. Thèse de Paris 1880 г.

Не касаясь здѣсь обширной литературы по вопросу объ экстрактивныхъ веществахъ и ихъ роли при различныхъ патологическихъ состояніяхъ, особенно при уреміи [1]), не касаясь также методовъ изолированія и количественнаго опредѣленія одного какого-нибудь изъ экстрактивныхъ веществъ, — я постараюсь кратко изложить только способы опредѣленія экстрактивныхъ веществъ вообще [2]).

Наиболѣе старый способъ опредѣленія всѣхъ экстрактивныхъ веществъ принадлежитъ Becquerel'ю [3]). Becquerel опредѣлялъ вѣсъ экстрактивныхъ веществъ такимъ образомъ: литръ мочи выпаривался досуха при температурѣ 100° и изъ сухаго остатка вычислялъ вѣсъ постоянныхъ солей, мочевины и мочевой кислоты. Почти всѣ опредѣленія экстративныхъ веществъ вообще въ мочѣ нормальной и патологической, какія существуютъ до сихъ поръ въ литературѣ, основаны на этомъ способѣ. Надо замѣтить, что при опредѣленіи количества экстрактивныхъ веществъ по этому способу — опредѣляютъ вещества не только азотъ содержащія, но и безъазотистыя, какъ напр. кислоты: муравьиная, уксусная, пропіоновая и т. д.

Изъ предложенныхъ за послѣдніе годы способовъ извѣстны слѣдующіе:

1. Въ 1881 году A. Chavane и Ch. Richet [4]) предложили, вмѣсто способа взвѣшиванія, способъ осажденія двуіодистою ртутью,

---

[1]) См. вышецитиров. работу Pouchet, а также у Hoepfner'а.

[2]) Pouchet былъ занятъ вопросомъ изоляціи по возможности большаго количества экстрактивныхъ веществъ изъ одной и той-же мочи и, въ концѣ концовъ, послѣ многихъ попытокъ, остановился на способѣ, представляющемъ собою комбинацію и модификацію употребляемыхъ для полученія одного какого-нибудь экстракт. вещества—способовъ Scherer'а, Neubauer'а, Hlasiwetz'а, Habermann'а, Frerichs'аи. Staedler'а. Но способъ Pouchet'а, за исключеніемъ спеціальныхъ изслѣдованій, никогда не найдетъ себѣ мѣста въ обыкновенныхъ клиническихъ изслѣдованіяхъ по своей кропотливости и очень длинной процедурѣ.

[3]) Becquerel. Séméiotique des Urines. 1841 г.

[4]) Nouveau procéde pour le dosage immédiat des matières dites extractives de l'urine, par MM. A. Chavane et Ch. Richet. Помѣщ. въ Comptes Rendus des Séances et Mémoires luses à la Soc. de Biol. 1881 г.

причемъ смѣсь чернѣетъ и выдѣляется Hg_2O. Реакція идетъ лучше при нагрѣваніи. Употребляемый авторами реактивъ [1]) имѣетъ такой составъ:

Hydrarg. bijodati.	10,0
Kali jodati	20,0
Kali caustici	50,0
Aq. destillat.	920,0

Этотъ реактивъ берется въ пропорціи, равной со взятымъ количествомъ мочи (напр. 20 : 20), тогда его будетъ совершенно достаточно для нейтрализаціи кислотности мочи, а это необходимое условіе для успѣха самаго метода. Суть метода состоитъ въ томъ, что всѣ азотистыя вещества мочи, растворимыя въ эѳирѣ и алкоголѣ, а также мочевая кислота, — легко окисляются J_2Hg и осаждаютъ изъ реактива Hg_2O. Процедура сама ведется такъ: берутъ двѣ моровскихъ бюретки,—одна съ мочею, другая съ реактивомъ; выпускаютъ въ фарфоровую чашку по 15 капель мочи и реактива. Получается черный осадокъ Hg_2O. Чтобы узнать, все ли осаждено изъ мочи, употребляютъ растворъ хлористаго олова въ калійномъ щелокѣ, для чего берутъ каплю изъ смѣси реактива и мочи и переносятъ на блюдечко, содержащее упомянутый растворъ хлористаго олова. Если есть Hg въ растворѣ, то получится черный осадокъ Hg_2O. Прибавляя то мочи, то реактива,—дѣйствуя, такъ сказать, ощупью, можно найти моментъ когда возстановляющая способность азотистыхъ веществъ мочи будетъ соотвѣтствовать употребленному количеству реактива. Отсюда можно вывести, сколько осаждается ртутнаго раствора изслѣдуемою мочею. Такъ, по Chavane'у и Richet, литръ нормальной мочи осаждаетъ ртутный растворъ, содержащій приблизительно 5 грм. ртути. По сравненію съ другими сортами мочи, напр. лихорадочной, является возможность судить о бо́льшемъ или меньшемъ содержаніи экстрактивныхъ веществъ.

---

[1]) Іодистый калій для растворенія HgJ_2, а ѣдкое кали для нейтрализаціи кислотности мочи.

Сколько мнѣ извѣстно, никто не примѣнялъ этого метода съ клиническими цѣлями, и сами авторы этого способа, обѣщавшіе представить числовыя данныя, полученныя ихъ способомъ, до сихъ поръ этого не сдѣлали.

2. Въ 1883 году Etard и Richet [1]) обнародовали методъ опредѣленія: a) экстрактивныхъ веществъ съ одной стороны и b) мочевины вмѣстѣ съ экстрактивными веществами съ другой. Суть метода состоитъ въ томъ, что Br, не трогая мочевины, окисляетъ азотистыя вещества мочи, причемъ самъ переходитъ въ BrH. На присутствіе свободнаго Br служитъ реактивомъ IK, причемъ — если есть свободный Br — выдѣляется J, что легко узнать по окраскѣ жидкости. Если теперь опредѣлить, сколько свободнаго Br пойдетъ на окисленіе азотистыхъ веществъ мочи, то по вѣсу кислорода можно узнать возстановляющую силу мочи. Для этого авторы предлагаютъ приготовлять указываемые ими титрованные растворы бромной воды и хлористаго олова. Если напр. 50 к. ц. раствора брома соотвѣтствуютъ 25 к. ц. раствора олова, а послѣ реакціи бромовой воды на 50 к. ц. мочи, — уже достаточно 20 к. ц. раствора олова, то значитъ 50 к. ц. мочи обладаютъ возстановляющею способностію, равною 5 к. ц. олова. Такимъ образомъ, есть возможность въ вѣсѣ O вычислить возстановляющую силу мочи.

Къ сожалѣнію, по словамъ самихъ авторовъ, кромѣ мочевины, не подпадаютъ окисленію также ни креатинъ, ни креатининъ, ни гиппуровая кислота, а окисляется мочевая кислота и еще довольно значительное количество азотистыхъ веществъ(?) Послѣднее вытекаетъ изъ того обстоятельства, что если принять суточное количество мочевой кислоты за 1 грм., то это количество представляетъ собою только $^1/_{10}$ часть всего окисляемаго по этому способу въ мочѣ. По авторамъ, экстрактивныхъ веществъ, характеръ которыхъ еще не опредѣленъ, наберется до 5—6 грм. на литръ мочи.

Опредѣленіе мочевины и другихъ органическихъ веществъ въ

---

[1]) Etard et Richet. Procédé nouveau de dosage des matières extractives et du l'urée de l'urine. (Archiv de phys. norm. et pathol. 1883 г. 1, стр. 336.)

мочѣ основано на титрованіи бромноватистой щелочи, послѣ ея дѣйствія на мочу, такъ что по объему азота опредѣляютъ количество мочевины, а титрованіемъ посредствомъ хлористаго олова мочи, изъ которой удаленъ N мочевины, опредѣляются экстрактивныя вещества.

Оба приведенные способы опредѣленія экстрактивныхъ веществъ вообще нельзя однако считать пригодными. Во 1-хъ, окисляются кромѣ азотистыхъ и безазотистыя вещества мочи; жирныя летучія кислоты, щавелевая кислота и др. Авторы перваго способа сами замѣчаютъ, что въ присутствіи сахара и бѣлка въ мочѣ ихъ способъ не можетъ быть примѣняемъ. Во 2-хъ, не окисляются такія важныя по количеству азотистыя вещества мочи, какъ креатининъ, креатинъ, и затѣмъ менѣе важныя, напр. гиппуровая кислота.

3. Способъ осаждать экстрактивныя вещества посредствомъ фосфорно-вольфрамовой кислоты, предложенный впервые Scheibler'омъ и Hofmeister'омъ и хорошо объизслѣдованный Hirschler'омъ [1]) на искусственныхъ растворахъ аспарагина, лейцина, пропептона, синтонина и т. д. Pfluger и Bohland [2]) примѣнили ее къ опредѣленію мочевины по Бунзену.

Въ сущности, процедура осажденія экстрактивныхъ веществъ мочи посредствомъ фосфорно-вольфрамовой кислоты ничѣмъ не отличается отъ таковой съ фосфорно-молибденовою кислотою. И такъ какъ въ химическихъ свойствахъ и реакціяхъ обѣ эти кислоты чрезвычайно сходны между собою то можно думать, что и въ примѣненіи къ мочѣ разницы большей въ ихъ дѣйствіи не будетъ. Thudichum, однако, описывая свой способъ, замѣчаетъ, что фосфорно-молибденовая кислота лучше осаждаетъ экстрактивныя вещества, чѣмъ фосфорно-вольфрамовая (образующійся при послѣдней осадокъ болѣе растворимъ).

---

[1]) Zeitschrift für physiol. Chemie. Hoppe-Seyler. XI. Band, 1 und 2 Heft. Berlin 1887 г. Beiträge zur Analise der stickstoffhaltigen Substanzen des Thierkörpers, von Dr. Aug. Hirschler. Стр. 25—40.

[2]) Pflüger und Bohland. Verbesserung der Harnstoffanalyse von Bunsen mit Berücksichtigung der stickstoffhaltigen Extractivstoffe im menschl. Harne. Pflüg. Arch. 1886 г. B. 38, стр. 575—624.

4. Способъ, предложенный Thudichum'омъ въ 1886 году [1])— осажденіе экстрактивныхъ веществъ фосфорно-молибдено-кислымъ натромъ; разложеніе фосфорно-молибденоваго осадка, содержащаго экстрактивныя вещества, горячимъ растворомъ баритовой воды и послѣдовательное отдѣленіе алкалоидовъ мочи.

5. Если прибавить къ этимъ способамъ еще способъ [2]) Byasson'a, гдѣ опредѣляется титрованіемъ, кромѣ экстрактивныхъ веществъ, также и мочевина, и мочевая кислота, то этимъ исчерпываются всѣ способы опредѣленія экстрактивныхъ веществъ мочи, какіе были предложены за послѣдніе годы.

Методы, которые я употреблялъ при своихъ изслѣдованіяхъ:

Валовой N я опредѣлялъ, сжигая мочу по Kjeldal'ю и разлагая NH_4 SO_4 въ приборѣ Бородина, бромоватистокислымъ натромъ, принимая въ расчетъ поправки и улучшенія Коркунова и Курлова [3]).

Мочевину опредѣлялъ по способу Бородина, но предварительно изъ мочи я удалялъ экстрактивныя вещества посредствомъ осажденія ихъ фосфорно молибденовой кислотою [4]). Я поступалъ слѣдующимъ образомъ: отмѣривалъ точно 20 к. ц. мочи въ градуированномъ цилиндрикѣ [5]), выливалъ мочу изъ послѣдняго въ колбочку (вмѣстимостію въ 100 к. ц.), споласкивая цилиндрикъ раза 2 водою, которую при-

---

[1]) Grundzüge der anatomisch. und klinisch. Chemie, изд. Ludwig. J. W. Thudichum. M. D. Berlin. 1886 г. Ueber die Alkaloide des menschlichen Harns, стр. 240—253.

[2]) Устное сообщеніе доцента Т. И. Богомолова, занятаго въ настоящее время этимъ способомъ.

[3]) Пр. Бородинъ. Упрощенный азото-метрическій способъ опр. мочевины и азота въ примѣненіи къ клинич. опред. метам. азот. веществъ въ организмѣ съ современной точки зрѣнія. Спб. 1886 г., А. П. Коркуновъ и М. Г. Курловъ. Врачъ 1885 г, № 5. М. Г. Курловъ. Врачъ 1885 г., № 21.

[4]) Thudichum употреблялъ фосфорно-молибденокислый натръ, но параллельные опыты надъ фосфорно-молибденовою кислотою и ея солью показали, что въ обоихъ случаяхъ осажденіе одинаково.

[5]) 10 куб. центиметры этого цилиндрика вполнѣ точно соотвѣтствовали 10 к. ц. той эпруветки съ дѣленіями на $^1/_{10}$ к. ц., изъ которой отмѣривалась моча для опредѣленія въ ней валоваго N.

ливалъ въ ту же колбочку. Затѣмъ къ отмѣренной порціи мочи приливалъ отъ 2—3 к. ц. химически чистой концентрированной сѣрной кислоты. Жидкость при этомъ нагрѣвается и принимаетъ обыкновенно синеватый оттѣнокъ. Надо дать ей постоять до полнаго охлажденія, такъ какъ по Thudichum'у экстрактивныя вещества немного растворяются въ теплой средѣ. Чтобы сократить время, я охлаждалъ ее вмѣстѣ съ колбочкою прямо подъ краномъ. По охлажденіи приливается фосфорно-молибденовая кислота. Чтобы узнать, достаточно-ли прилито реактива и все ли осѣло, — надо профильтровать и къ фильтрату опять прилить реактива; въ случаѣ, если не все было осаждено [1], то появляется очень скоро муть и затѣмъ небольшіе хлопья.

Изъ своего опыта я убѣдился, что (для моихъ по крайней мѣрѣ случаевъ) 20 к. ц. реактива на 20 к. ц. мочи вполнѣ достаточно для полнаго осажденія экстрактивныхъ веществъ въ мочѣ даже наиболѣе богатой ими. Послѣ приливанія реактива, почти моментально жидкость мутнѣетъ и затѣмъ образуется хлопчатый осадокъ, а самый растворъ окрашивается въ изумруднозеленый цвѣтъ, иногда очень интензивный, едва просвѣчивающій, другой разъ свѣтлый съ легкой окраской. Интензивность окраски большею частію совпадаетъ съ богатствомъ мочи экстрактивными веществами, но это не всегда.

Не раньше какъ чрезъ $1/2$—1 часъ я приступалъ къ отфильтрованію осадка чрезъ готовые фильтры изъ шведской бумаги; получающійся при этомъ на фильтрѣ фосфорно-молибденовый осадокъ имѣетъ глинистый видъ, часто съ коричневою окраскою. Когда отфильтрованіе было кончено, я промывалъ осадокъ еще 2 раза 5% растворомъ (охлажденнымъ) сѣрной кислоты, чтобы вымыть изъ осадка и фильтры остатки мочевины. Затѣмъ фильтратъ съ промывною водою разбавлялся дестиллированною водою до 100 к. ц., изъ коихъ я впускалъ 6 к. ц. (соотвѣтствующихъ 1,2 к. ц. мочи) въ приборъ Бородина. Черезъ 3 часа я приступалъ къ отсчивыванію куб. ц.

[1]) При этомъ также получалась реакція Weil'я на креатининъ. При полномъ же осажденіи никогда эта реакція не получалась.

азота, полученнаго изъ взятой порціи мочи и соотвѣтствующій вѣсъ переводилъ по пропорціи на все количество суточной мочи. Вычитая полученное количество N мочевины изъ валоваго N — я получалъ количество экстрактивныхъ веществъ.

Я неоднократно пробовалъ сжигать вмѣстѣ съ фильтрою фосфорно-молибденовый осадокъ по Kjeldahl'ю, приливая къ нему 10—15 к. ц. сѣрной кислоты, но ни разу не получалъ количества азота, соотвѣтствующаго разницѣ между валовымъ азотомъ и азотомъ мочевины. Обыкновенно я получалъ только $^1/_2$ искомаго количества. Заподозрить въ этомъ обстоятельствѣ улетучиваніе такихъ веществъ, какъ Trimethylamin и др., не было основанія, потому что H_2SO_4 прибавлялась въ избыткѣ по сравненію съ количествомъ подобныхъ летучихъ азотистыхъ продуктовъ, а извѣстно, что амины, амиды, подобно амміаку, даютъ съ кислотами соли и слѣдовательно улетучиваніе такихъ тѣлъ въ присутствіи сѣрной кислоты не имѣло мѣста. Съ цѣлью выяснить это обстоятельство, я подошелъ къ вопросу съ другой стороны. Сдѣлавъ предположеніе, что фосфорно-малибденовая кислота можетъ быть удерживаетъ [1]) тотъ NH_3, который въ немаломъ количествѣ находится въ мочѣ даже свѣжевыпущенной, я сдѣлалъ нѣсколько контрольныхъ опытовъ надъ произвольнымъ растворомъ NH_3. Я бралъ произвольный растворъ NH_3, приливалъ къ нему въ избыткѣ концентрированную сѣрную кислоту и затѣмъ, по охлажденіи раствора, отмѣривалъ 15 к. ц., которые и осаждались фосфорно-молибденовою кислотою вполнѣ. Появлялся обильный бѣлый осадокъ. Затѣмъ вмѣстѣ съ осадкомъ взятое количество (15 к. ц.) раствора по прибавленіи 10 к. ц. H_2SO_4 сжигалось по Kjeldahl'ю. Чрезъ часа 3—4 осадокъ вполнѣ растворялся и получалась вполнѣ однородная прозрачная, какъ вода, жидкость. Кон-

---

[1]) Извѣстно, что въ смыслѣ отдачи основанія молибеновоамміачная соль чрезвычайно резистентна по отношенію къ такимъ энергичнымъ кислотамъ, какъ HNO_3. Осадокъ фосф.-молиб.-амміачный совершенно нерастворимъ въ кислотахъ HNO_3, H_2SO_4 и HCl. См. Основы Химіи, Д. Менделѣева. Ч. II, стр. 1034—1035. Также—Аналитич. Химія, Меншуткина. Стр. 165—166.

трольный опытъ состоялъ въ томъ, что изъ того же произвольнаго раствора NH_3, къ которому прибавлена была въ избыткѣ сѣрная кислота, отмѣривались также 15 к. ц. и затѣмъ, разбавивъ дестиллированной водой до 100 разлагались бромоват. натромъ въ приборѣ Бородина. Получилось:

На 15 к. ц. произв. раствора NH_3:

I. После осажд. ф.-молиб. к—ою и сжиганія по Kjeldahl'ю:	II. Безъ осажденія ф.-молиб. к—ою.
1-й растворъ—0,2761 N	0,2855 grm. N
2-й растворъ—0,3052 N	0,3114 grm. N

Разница, не выходящая изъ предѣловъ ошибокъ, если взять въ разсчетъ первоначальное отмѣриваніе и отмѣриваніе при впусканіи анализируемаго раствора въ приборъ.

Вопросъ такъ и остался открытымъ и единственное вѣроятное объясненіе того обстоятельства, что сжиганіе фосф.-молиб. осадка даетъ меньшія числа, чѣмъ какія получаются по разницѣ между валовымъ N и N мочевины, будетъ слѣдующее:

Бромоват. натръ, какъ извѣстно, не выдѣляетъ всего N изъ растворовъ мочевины и если въ цѣльной мочѣ этотъ недостатокъ компенсируется разложеніемъ части креатинина и мочевой кислоты [1]), то при осажденіи ф.-молиб—ою кислотою въ фильтратѣ уже не будетъ совсѣмъ креатинина и нѣкотораго количества мочевой кислоты [2]);

[1]) См. расчетъ, сдѣланный Д. И. Кошлаковымъ въ его «Анализъ мочи» 1887 г. Изд. 2-е, стр. 131—132.

[2]) *Креатининъ* несомнѣнно осаждается ф.-молиб—ою к—ю цѣликомъ, п. ч. реакціи Weil'я въ фильтратѣ никогда у меня не получалось, если осажденіе было полное. Что касается *мочевой кислоты*, то Thudichum замѣчаетъ, что она «вѣроятно въ видѣ примѣси» существуетъ въ ф.-молиб. осадкѣ, причемъ осажденіемъ обязана сѣрной кислотѣ. Къ сожалѣнію, реакція на *мурексидъ* не удается ни въ ф.-молибед. осадкѣ, ни въ фильтратѣ: фосф.-молиб—ая к—та маскируетъ эту реакцію даже въ чистыхъ искусств растворахъ мочев. к—ты.

Если осаждать сѣрною кислотою (1 : 10 частей мочи) искусств. растворы мочевой к—ты, то оказывается, что почти вся мочевая к—та осаждается. Я

а поэтому тотъ избытокъ экстрактивныхъ веществъ, какой получается при разницѣ между валов. N и N мочевины, надо отнести, если не всецѣло, то главнымъ образомъ насчетъ неполнаго разложенія мочевины въ фильтратѣ.

Во второй половинѣ своихъ опытовъ я, по предложенію многоуважаемаго Т. И. Богомолова, параллельно съ фосфорно-молибденовою кислотою примѣнилъ для осажденія экстрактивныхъ веществъ реактивъ [1]) Chavane'a и Richet. Согласно указанію авторовъ, я бралъ реактива и мочи поровну (по 20 к. ц.). Когда реактивъ приливался къ мочѣ, то очень скоро, уже на холоду, происходило помутнѣніе, жидкость чернѣла и затѣмъ образовался сѣрочерный осадокъ Hg_2O. Смѣсь я ставилъ въ кипящую водную баню приблизительно на ½ часа, послѣ этого охлаждалъ и профильтровывалъ. Осадокъ споласкивался раза 2 дестиллированною водою. Затѣмъ фильтратъ (желтаго цвѣта) разбавлялся до 100 к. ц., изъ которыхъ я бралъ 6 к. ц. (1, 2 к. ц. мочи) въ приборъ Бородина.

Однако этотъ способъ въ общемъ давалъ менѣе экстрактивныхъ веществъ, чѣмъ осажденіе фосфорно-молибденовою кислотою, какъ это видно изъ представленныхъ таблицъ. Кромѣ того, замѣчаются колебанія то въ ту, то въ другую сторону, по сравненію съ числами, полученными осажденіемъ фосфорно-молибденовою кислотою:

бралъ растворъ чистой химически мочев. к—ты въ количествѣ 0,3755 grm. на 250 к. ц. дестил. воды, прибавлялъ щелочи для растворенія и отмѣривалъ по 10 к. ц. для сжиганія фильтрата по Kjeldahl'ю, послѣ осажденія въ этомъ растворѣ мочев. к—ты посредствомъ сѣрной к—ты. Въ этомъ фильтратѣ изъ 10 к. ц. я получилъ (послѣ сжиганія по Kjeldal'ю): 0,0004 N или 0,0012 моч. к—ты. Въ растворѣ же на 10 к. ц. приходится 0,0150 моч. к—ты; слѣдов. сѣрною кислотою осаждается 92% мочевой кислоты.

Ко 2-й порціи, я кромѣ сѣрной кислоты прибавилъ на 10 к. ц. раствора мочев. к—ты еще 5 к. ц. фосф.-молибд—ой к—ты и въ фильтратѣ получилъ послѣ сжиганія 0,00036 N или 0,00108 мочев. к—ты. Слѣдовательно H_2SO_4 осадила 93% взятаго колич. моч. к—ты. Сама фосфорно-молибд—ая к—та не осаждаетъ мочев. кислоты.

[1]) См. выше.

20 к. ц. мочи осаждалось:

Д-ръ Б—ій.	Ф.-Молибдин. к—ою. (суточное количество	Реактивомъ Chavane'a и Richet. N эк. вещества).	Фосф. Молибд. к-та давала больше (или меньше) на:
31 янв. . .	0,9356 grm.	1,1052 grm.	— 0,1696 grm.
3 февр. . .	0,7585	0,5903	+ 0,1682
4 » . .	1,1013	0,8923	+ 0.2090
5 » . .	1,2227	0,7415	+ 0,4812
Д-ръ Г—да.			
31 янв. . .	2,4124	1,8215	+ 0,5909
3 февр. . .	1.5312	1,4658	+ 0,0654
4 » . .	2,0212	1,5134	+ 0,5078
5 » . .	1,5320	1,1313	+ 0,4007
Ст. Л—овъ.			
25 февр. . .	2.0233	1,9667	+ 0,0566
27 » . .	3,5854	1,2173	+ 2,3681 (!)
3 марта . .	1,6130	1,6865	— 0,0735
5 » . .	1,8807	1,1068	+ 0,7739
Ст. П—овъ.			
25 февр. . .	1,7799	1,7183	+ 0,0616
27 » . .	2,5441	2,1920	+ 0,3521
3 марта . .	1,8379	1,1841	+ 0,6538
5 » . .	1,1836	1,6231	— 0.4395
10 » . .	1,7001	1,2014	+ 0,4987
Ст. Л—овъ.			
4 марта . .	1,2485	1,8804	— 0,6319
8 » . .	2,1722	2,1572	+ 0,0150
Ст. П—овъ.			
4 марта . .	1,2799	0,9370	+ 0,3429
8 » . .	1,4682	1,3914	+ 0,0768
Ст. Л—овъ.			
26 февр. . .	2,5481	2,1246	+ 0,4235
9 марта . .	2,6057	1,4515	+ 1,1542
10 » . .	1,8324	1,3760	+ 0,4564
Ст. П—овъ.			
26 февр. . .	1,8741	0,2040	+ 1,6701
9 марта . .	0,8842	0,6332	+ 0,2710

Смѣсь держалась въ кипящей водной банѣ $^1/_2$ часа приблизительно.

Въ кипящей водной банѣ смѣсь держалась часъ.

Смѣсь не подвергалась нагрѣванію, а оставлена на сутки и затѣмъ отфильтрована.

Изъ этой таблицы вытекаетъ также, что если пользоваться реактивомъ Chavane'a и Richet для осажденія экстрактивныхъ веществъ мочи, то надо держать смѣсь мочи и реактива въ кипящей водной банѣ не меньше $^1/_2$ часа, лучше больше, потому что тогда увлекается въ осадокъ вмѣстѣ съ Hg_2O больше экстрактивныхъ веществъ [1]).

Имѣя въ виду разъяснить разницу въ количествахъ экстрактивныхъ веществъ, получаемыхъ по тому и другому способу, я продѣлалъ нѣсколько опытовъ съ искусственными растворами мочевой кислоты и нашелъ, что послѣ отфильтровыванія осадка съ мочевою кислотою,—въ фильтратѣ все-таки было довольно немалое количество N. Оказалось, что отъ 19,5—24% мочевой кислоты не подпадаетъ осажденію посредствомъ реактива Chavane'a и Richet [2]).

Слѣдовательно или реактивъ Chavane'a и Richet не вполнѣ осаждаетъ мочевую кислоту [3]), или же J_2Hg при нагрѣваніи дѣйствуетъ окисляющимъ образомъ, давая напр. аллянтоинъ и CO_2; тогда производное

---

[1]) Количество реактива Chavane'a и Richet, равное количеству мочи, является достаточнымъ для полнаго осажденія экстрактивныхъ веществъ, какъ показываетъ и слѣдующій опытъ. Взято 2 порціи мочи П—ва (за 3-е марта) по 20 к. ц.

къ 1 порц. прилито 20 к. ц. реак.	послѣ нагрѣв. въ водной банѣ и отфильтрованія получалось экстр. вещ.	—1,1841	Разница.
» 2 » » 40 » » »		—1,2634	0,0793

[2]) 1-й растворъ чистой химической мочев. к—ты (1,8636 grm. : 250 дест. воды).

Я бралъ 10 к. ц. раствора, содержащаго 0,0745 grm. моч. к-ты, осаждалъ 10 к. ц. реактива, въ кипящей водной банѣ держалъ $^1/_2$ часа; по охлажденіи профильтровалъ. Послѣ сжиганія по Kjeldal'ю съ 10 к. ц. H_2SO_4 получилось въ фильтратѣ = 0,00483 N или въ видѣ мочев. к – ты 0,0145 grm.; слѣдов. не осаждено реактивомъ авторовъ 19,5% мочевой к—ты. 2-й растворъ мочевой к—ты (0,3755 grm. : 250 воды дест.). Взято 10 к. ц. раствора, съ содержаніемъ въ немъ 0,0150 моч. к—ты. Послѣ осажденія 10 к. ц реактива и дальнѣйшей обработки, какъ въ предыдущемъ случаѣ, въ фильтратѣ получилось = 0,0012 N или 0,0036 мочев. к – ты. Слѣдовательно, реактивъ не осадилъ (0,0150—0,0036) 24% мочев. к—ты.

[3]) Въ фильтратѣ реакція на мурексидъ не получается, но это потому, что J_2Hg маскируетъ эту реакцію точно такъ же, какъ и фосфорно-молибденовая кислота. Въ этомъ легко убѣдиться въ опытахъ надъ искусственными растворами мочевой кислоты.

мочевой кислоты переходитъ въ фильтратъ и даетъ при сжиганіи по Kjeldahl'ю нѣкоторое количество N. Послѣднее много вѣроятнѣе, потому что мочевая кислота осаждается солями Hg не хуже, чѣмъ $AgNO_3$.

Общій выводъ относительно пригодности реактива Chavane'а и Richet для осажденія экстративныхъ веществъ мочи будетъ тотъ, что его можно употреблять съ этою цѣлью. По крайней мѣрѣ онъ даетъ гораздо болѣе сходныя числовыя данныя по сравненію съ таковыми, получаемыми осажденіемъ фосфорно-молибденовою кислотою, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда разлагаютъ бромоватистымъ натромъ *цѣльную мочу* для полученія N мочевины и по разницѣ между N мочевины и валовымъ N судятъ о количествѣ экстрактивныхъ веществъ, какъ дѣлалъ напр. Lépine. Это видно изъ приводимой таблицы:

Суточное количество экстактивныхъ веществъ въ одной и той же мочѣ.

Растительная діэта (пшенная каша) Декабрь 1885 г	N мочевины опредѣлялся въ цѣльной мочѣ.	N мочевины опредѣлялся въ фильтратѣ, послѣ осажд. мочи ф.-молибденовою к—ою.	При осажденіи ф.-молиб. к—ою получалось больше или меньше на :
В—въ.			
15 дек. . . .	0,9485 grm.	1,2072 grm.	+ 0,2587 grm.
16 » . . .	1,0484	0,8379	— 0,2105
18 » . . .	1,3778	1,7845	+ 0,4067
Фельд. С—въ.			
15 » . . .	1,0999	0,9836	— 0,1163
16 » . . .	1,6916	0,9009	— 0,7909
18 » . . .	0,6819	1.3036	+ 0,6217
Андрей С.			
15 » . . .	1,2045	1,0512	— 0,1533
16 » . . .	1,2669	1,1938	— 0,0731
18 » . . .	1.5936	1,5936	± 0,000

Эти параллельные опыты произведены при одной и той же t^0 и Д.

Мочевую кислоту я опредѣлялъ по способу Ludwig'a[1]), не уступающему по точности способу Зальковскаго, но имѣющему то пре-

[1]) Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure von E. Ludwig. Medizinische Jahrbücher. Januar. 1884 г. Wien.

имущество, что нѣтъ нужды возиться съ SH_2, столь непріятнымъ и вреднымъ, особенно въ лабораторіяхъ клиническихъ, такъ какъ приходится имъ отравлять воздухъ больныхъ. Сравнительныя числовыя данныя мочевой кислоты, полученной изъ мочи по своему способу и способу Зальковскаго, дали въ анализахъ Людвига разницу отъ 0,0008—0,0027 grm.

Въ опытахъ же надъ взвѣшенною химически чистою мочевою кислотою Ludwig, получалъ по своему способу меньше только на 1,7% и maximum на 2,6%.

Не касаясь изложенія самаго способа Ludwig'a и отсылая въ этомъ отношеніи читателя къ статьѣ Ludwig'a, и къ описанію его въ новомъ изданіи «Анализа мочи» проф. Д. И. Кошлакова, а также статьѣ Вальтера [1]), я хочу коснуться здѣсь нѣкоторыхъ техническихъ деталей, о которыхъ нигдѣ не упоминается и которыя окажутся не лишними для начинающаго работать по этому способу. Кромѣ того, я намѣренъ описать модификацію въ опредѣленіи полученныхъ по Ludwig'овскому способу кристалловъ мочевой кислоты объемнымъ путемъ, такъ какъ она—мнѣ кажется—дѣлаетъ этотъ способъ въ его окончательномъ выполненіи болѣе выгоднымъ, вѣроятно и болѣе точнымъ.

Послѣ приливанія къ мочѣ (я бралъ всегда 150 к. ц. мочи) аммiачнаго раствора Ag и магнезіальной смѣси, я выжидалъ minimum 1 часъ времени, послѣ чего, если надъ образовавшимся осадкомъ былъ вполнѣ прозрачный растворъ, снималъ высасывающимъ баллономъ, какой употребляется для промыванія верхней трубки Бородинскаго прибора, большую часть этого раствора, а остальное пропускалъ чрезъ фильтръ[2]). Когда отфильтровываніе было вполнѣ окончено, что до-

---

[1]) Цитиров. выше.

[2]) При всѣхъ своихъ занятіяхъ, какъ съ мочевою кислотою, такъ и съ экстративными веществами, я употреблялъ готовыя фильтры изъ шведской бумаги, промытыя HCl и съ показаніемъ содержащейся въ нихъ золы—покупалъ у Ниппе. Фильтры очень хороши. Для серебрянаго осадка хороши фильтры діам. въ 11 цм., а для отфильтрованія AgS—въ 9 цм. Послѣдніе годны и для отфильтрованія осадка съ экстрактивными веществами.

стигалось въ моихъ случаяхъ тѣмъ, что—за неимѣніемъ Filtrirpumpe—я высасывалъ пропускною бумагою изъ узкаго конца воронки послѣдніе слѣды мочи. Въ силу порозности пропускной бумаги удавалось вполнѣ высасывать остатки мочи изъ осадка серебрянаго. Манипуляція эта очень деликатная и нѣтъ риска прорвать фильтръ, если только производить эту маленькую процедуру осторожно, безъ постукиванія узкимъ концомъ воронки.

Когда такимъ образомъ удалены послѣдніе остатки мочи и серебрянный осадокъ промытъ дестиллированною водою (съ нѣсколькими каплями NH_3), то стеклянной палочкой съ гладкимъ концомъ собираютъ илообразный осадокъ и переносятъ въ тотъ же стаканъ, въ которомъ производилось осажденіе мочевой кислоты. Остатки же серебрянаго осадка смываются туда же струей дестиллированной воды изъ промывалки. Довольно сильною струею воды можно вполнѣ совершенно смыть эти остатки—это мнѣ всегда удавалось (если этому осадку на фильтрѣ не дать подсохнуть). Въ такомъ случаѣ, дальнѣйшая процедура, продѣлываемая Ludwig'омъ (пропусканіе горячаго раствора сѣрнистаго натра чрезъ фильтру, расчитанное на разложеніе несмытыхъ частицъ мочекислаго Ag) окажется излишнею. Въ сказанномъ легко убѣдиться, такъ какъ послѣ приливанія на фильтру горячаго сѣрнистаго натра, бумага остается совершенно бѣлою и нигдѣ почернѣній (отъ образованія AgS) не происходитъ.

Послѣ приливанія сѣрнистаго натра въ стаканъ съ мочекислымъ серебромъ — послѣдній нагрѣвался на водяной банѣ. Ludwig предупреждаетъ, что «продолжительное нагрѣваніе вредно», что достаточно нагрѣвать «до начинающаго кипѣнія», но не указываетъ болѣе точно моментъ окончанія этой операціи. Я нагрѣвалъ обыкновенно около $^1/_2$—$^3/_4$ часа до появленія на поверхности пѣны и всплыванія кверху AgS въ видѣ хлопьевъ. По этимъ признакамъ я судилъ, что разложеніе окончено. Въ этихъ случаяхъ у меня всегда получался абсолютно прозрачный фильтратъ, часто съ легкимъ желтоватымъ оттѣнкомъ, какъ объ этомъ упоминаютъ въ своихъ способахъ Ludwig и Зальковскій. Между тѣмъ при недоста-

точномъ разложеніи появлялась мутноватость фильтрата и когда послѣдній подкислялся HCl и затѣмъ выпаривался, то вмѣстѣ съ кристаллами мочевой кислоты осѣдало хлопчатое хлористое серебро.

Выпариваніе я производилъ въ большихъ фарфоровыхъ чашкахъ, а не на водяной банѣ, какъ это дѣлаетъ Ludwig Во-1-хъ, это возможно при условіи, если подъ фарфоровою чашкою подложитъ металлическую сѣтку (даже двойную), а пламя Бунзеновской горѣлки уменьшить по возможности. Тогда жидкость медленно, но спокойно выпаривается; надо только время отъ времени накренять чашку въ ту и другую сторону, чтобы смывать осѣдающіе по периферіи верхняго слоя жидкости кристаллы мочевой кислоты, которые подсыхаютъ по мѣрѣ пониженія уровня испаряющейся жидкости и могутъ даже подгорѣть. Во-2-хъ, при большой поверхности испаренія въ фарфоровой чашкѣ выпариваніе оканчивается довольно скоро, гораздо скорѣе, чѣмъ на водяной банѣ.

Когда жидкости остается 10—15 к. ц., чашку снимаютъ и даютъ ей охладиться. Я оставлялъ чашку съ мочевою кислотою обыкновенно на ночь и уже на слѣдующій день приступалъ къ отфильтровыванію. Если время не позволяетъ почему-либо приступить къ дальнѣйшимъ манипуляціямъ, то можно полученный послѣ отфильтровыванія AgS фильтратъ, содержащій мочекислый натръ, подкислить HCl—ою и оставить въ широкогорлой закупоренной стеклянной банкѣ на любое время. Чрезъ нѣсколько часовъ обыкновенно осѣдаютъ болѣе или менѣе длинные игольчатые кристаллы мочевой кислоты; жидкость же отъ осѣдающей S дѣлается молочномутной и опалесцируетъ. Такъ я дѣлалъ, благодаря совѣту Д. И Кошлакова и благодаря этому имѣлъ возможность, при большомъ количествѣ работы, со всею тщательностію заняться мочевою кислотою, къ которой я приступалъ по окончаніи опытныхъ дней, когда другія опредѣленія, требовавшія немедленнаго ихъ выполненія, были закончены. Замѣчательно, что, при стояніи, мочевая кислота изъ мочи, собранной при растительномъ режимѣ, иногда не осаждалась въ продолженіи 4—5 сутокъ, тогда какъ изъ мочи смѣшаннаго и особенно

животнаго режима мочевая кислота, напротивъ, начинала осаждаться обыкновенно чрезъ нѣсколько часовъ. Также и пигментація въ послѣднихъ двухъ случаяхъ была болѣе интенсивна для кристалловъ мочевой кислоты.

Въ первоначальныхъ своихъ опытахъ (1, 2, 5, 6, 7 №№) я употреблялъ сѣрнистый натръ, приготовленный изъ обыкновеннаго продажнаго NaHO въ палочкахъ. Предварительно я убѣдился въ отсутствіи въ NaHO азотнокислыхъ солей (селитры, напр.), на что особенно обращаетъ вниманіе Ludwig. Это особенно важно въ томъ отношеніи, что при подкисленіи фильтрата, содержащаго мочекислый натръ, соляною кислотою и выпариваніи,—NHO_3 и ея соли дѣлаются свободными (если онѣ были примѣшаны къ NaHO), благодаря чему развивается Cl и мочевая кислота можетъ частію или даже совершенно (смотря по количеству вредной примѣси) разложиться. Я поэтому пробовалъ на присутствіе въ NaHO азотнокислыхъ солей химическими реакціями, приведенными у Меншуткина [1]). Въ моемъ случаѣ NaHO былъ свободенъ отъ примѣси азотнокислыхъ солей.

Въ послѣднихъ опытахъ (№ 3 и 4) я употреблялъ Natr. Hydric. e natrio.

Послѣ отфильтровыванія кристалловъ мочевой кислоты, я промывалъ фильтру одинъ разъ дестиллированною водою и высушивалъ при 100°. По охлажденіи фильтры, я приливалъ для удаленія сѣры [2]),

---

[1]) Аналитическая химія, Меншуткина, стр. 341. Особенно пригодной оказалась въ данномъ случаѣ слѣдующая реакція. Смѣшиваютъ крѣпкій растворъ испытуемаго NaHO съ равнымъ количествомъ крѣпкой H_2SO_4. По охлажденіи смѣси, наливаютъ ея въ пробирку и затѣмъ приливаютъ осторожно растворъ желѣзнаго купороса, причемъ стараются, чтобы жидкости не смѣшались. Если въ NHO была азотнокислая соль,—тогда на мѣстѣ раздѣленія слоевъ явится бурое окрашиваніе. Бурое окрашиваніе происходитъ вслѣдствіе растворенія окиси азота въ избыткѣ еще не окислившагося желѣзнаго купороса. У меня въ пограничномъ слоѣ получалось свѣтлое колечко, а между тѣмъ стоитъ бросить въ растворъ NaHO маленькую крупинку селитры, какъ тотчасъ появляется рѣзкое бурое кольцо.

[2]) Меня интересовалъ вопросъ, какъ много находится S въ видѣ примѣси къ мочевой кислотѣ и я произвелъ нѣсколько опредѣленій до постояннаго

примѣшанной къ мочевой кислотѣ, по 2 к. ц. CS—3 порціи, одну за другою; CS же вымывалъ эфиромъ. Затѣмъ сушилъ фильтру съ мочевою кислотою въ сушильномъ ящикѣ при 110° до постояннаго вѣса.

Вмѣсто бумажнаго фильтра Ludwig рекомендуетъ стеклянный фильтръ со стеклянною ватою (Glaswohlfilter)—это цилиндрическая вороночка съ узкою, вытянутою частью, въ которой имѣется значительное съуженіе, чтобы стеклянная вата, помѣщаемая въ воронку, не выпадала. Въ смыслѣ сбереженія времени это дѣйствительно очень выгодный фильтръ; но я многократно наблюдалъ, что при промываніи мочевой кислоты—всегда въ фильтратъ переходило не незначительное количество стеклянныхъ иголочекъ, а это обстоятельство можетъ служить причиною показанія меньшаго количества мочевой кислоты. Я не говорю о томъ, что стеклянная вата въ нехорошо сдѣланной воронкѣ проскальзываетъ при фильтраціи кусками. Я потомъ перешелъ вестаки къ фильтрѣ изъ шведской бумаги. Фильтра же изъ шведской бумаги при опредѣленіи количествъ мочевой кислоты путемъ взвѣшиванія представляетъ большія неудобства, что знаетъ всякій, имѣвшій дѣло съ вѣсовымъ опредѣленіемъ мочевой кислоты. Случается, что промытая дестиллированною водою фильтра содержитъ по краямъ остатки соляной кислоты и при высушиваніи въ сушильномъ ящикѣ легко подгораетъ и дѣлается ломкою. Промывать же мочевую кислоту большимъ количествомъ воды нельзя, потому что она и въ холодной водѣ растворима нѣсколько. Поэтому слу-

---

вѣса: а) безъ промыванія мочевой кислоты сѣроуглеродомъ, а только эфиромъ до исчезанія въ фильтратѣ реакціи на Cl; и б) затѣмъ съ промываніемъ CS, эфиромъ и получилъ:

	На 150 к. ц. мочи.		
	Безъ промыв. CS.	Съ промыв.	Разница.
Стекла часов.+зажимъ.+фильтра съ моч. к-ою. —	26,890 grm.	26,888 grm.	0,0020 grm.
	24,7535	24,752	0,0015
	15,8768	15,875	0,0018
	13.3156	13.3154	0.0002
	15.1320	15.1302	0.0018
	16.890	16.890	0.0000

чается, что анализъ, стоившій труда, въ концѣ концовъ пропадаетъ. Въ этомъ смыслѣ фильтра со стеклянною ватою (Glasswohlfilter) имѣетъ много преимуществъ.—Мнѣ кажется, что видоизмѣненіе, о которомъ я сейчасъ буду говорить, устраняетъ недостатки той и другой фильтры и дѣлаетъ, кромѣ того, излишнимъ промываніе мочевой кислоты CS—омъ.

Ещс въ началѣ моей работы Проф. Д. И. Кошлаковъ предложилъ мнѣ получаемую по Ludwig'овскому способу мочевую кислоту опредѣлять не вѣсовымъ, а объемнымъ путемъ въ видѣ N, сжигая ее по Kjeldahl'ю и разлагая бромоватистымъ натромъ въ приборѣ проф. Бородина. Въ 1886 году Hugo Lohnstein [1]), получивъ кристаллы мочевой кислоты по способу Ludwig'a, сжигалъ ихъ и опредѣлялъ титрованіемъ NH_4SO_4 по Kjeldahl'ю; естественно поэтому было желаніе примѣнить для ея опредѣленія также и объемный методъ.

Я поступалъ слѣдующимъ образомъ. Получивъ по способу Ludwig'a кристаллы мочевой кислоты, просушивалъ ихъ вмѣстѣ съ фильтрою; по охлажденіи, промывалъ CS и эфиромъ, опять просушивалъ и затѣмъ свернувъ бережно въ трубку, чистою стеклянною палочкою втискивалъ вмѣстѣ съ фильтрою въ длинногорлую колбочку, куда приливалъ 10 к. ц. концентрированной H_2SO_4 и сжигалъ на песчаной ваннѣ. На хорошемъ огнѣ сжиганіе оканчивалось въ продолженіи 2—3 часовъ. Затѣмъ, по охлажденіи колбочки, разбавлялъ водою до 50 или до 100 к. ц., откуда и бралъ въ приборъ проф. Бородина 10—15 к. ц. для анализа. Полученное (изъ 150 к. ц. мочи) количество N переводилъ по вѣсу на все суточное количество мочи и помножалъ полученную цифру на 3 (такъ какъ въ мочевой кислотѣ азота по вѣсу содержится $^1/_3$).

Хотя передъ сжиганіемъ по Kjeldahl'ю я промывалъ мочевую кислоту сѣроуглеродомъ и эфиромъ, но это совершенно лишняя процедура, потому что, при ея сжиганіи, все равно S сгоритъ въ SO_2, а HCl только поможетъ еще разложенію мочевой кислоты. Даже вы-

---

[1]) Untersuchung über den Einfluss der Nahrung auf die Zusammensetzung des Harnes. Berlin. 1886 г. Дисс.

сушиваніе и промываніе дестиллир. водою кристалловъ мочевой кислоты совершенно излишне, а между тѣмъ выигрывается время.

Приступая, однако, къ опредѣленію въ мочѣ количества мочевой кислоты по N, въ ней содержащемуся,—я продѣлалъ предварительно нѣсколько опытовъ надъ искусственными растворами химически чистой мочевой кислоты [1]), высушенной и тщательно взвѣшенной на химическихъ вѣсахъ. При этомъ я получалъ цифры, очень близко подходившія къ отвѣшенному количеству мочевой кислоты, и меньше—всего на 1,5% или 1,7% [2]). Затѣмъ я сдѣлалъ нѣсколько параллельныхъ опредѣленій: а) цѣликомъ по Ludwig'у и b) по Ludwig'у съ описанной модификаціей [3]). Такъ:

---

[1]) Я пользовался мочевою к—ою, любезно предложенною А. А. Евдокимову и мнѣ проф. Д. И. Кошлаковымъ.

[2]) Опыты:

I. Сдѣланъ растворъ мочевой к—ты изъ 0,3755 grm. на 250 к. ц. д. воды. Отмѣрено 10 к. ц. этого раствора и съ 10 к. ц. H_2SO_4 сожжены по Kjeldahl'ю.

Получилось на 10 к. ц. = 0,00492 N

или = 0,01475 grm. мочев. к—ты, по вѣсу же должно приходиться = 0,0150 grm. Слѣдовательно получилось на 1,5% меньше взвѣшеннаго.

II. Растворъ мочев. к—ты: 1,8636 grm. на 250 к. ц. д. воды. По вѣсу на 10 к. ц. этого раствора приходится = 0,0745 grm. мочев. к—ты. Послѣ сжиганія 10 к. ц. этого раствора получилось = 0,0244 grm. N

или = 0,0732 grm. мочев. к—ты; слѣдовательно, меньше, чѣмъ по вѣсу, на 1,7%.

Примѣчаніе. Разложеніе раствора мочевой кислоты бромов. натромъ прямо, безъ сжиганія по Kjeldahl'ю, давало мнѣ колебанія отъ 40,0%—44,6% взятой по вѣсу мочевой кислоты.

[3]) Во всѣхъ случаяхъ, гдѣ я преслѣдовалъ бо́льшую точность—я употреблялъ Бородинскій приборъ со стеклянным краномъ. Такіе приборы введены были въ лабораторіи, благодаря настойчивому совѣту доцента Т. И. Богомолова. Дѣйствительно, въ этомъ приборѣ можно вести отсчитываніе настолько точно, что даже тѣ пузырьки воздуха, которые выдѣляются изъ раствора поваренной соли (выдѣляющіеся при нейтрализ. H_2SO_4 растворомъ NaHO, когда жидкость нагрѣвается), дающіе 1/10—2/10 к. ц., можно принимать въ расчетъ при отсчитываніи объема полученнаго азота.

	a. По способу Ludwig'а со взвѣшиваніемъ до постояннаго вѣса:	b. По Ludwig'у, опредѣляя въ кристаллахъ мочевой к—ты N сжиганіемъ по Kjeld. и разложеніемъ брамоват. натромъ въ приборѣ Бородина:
На 1950 к. ц. мочи	1,2255 grm.	1,2795 grm. мочев. к—ты
» 1125 » »	1,1537 »	1,2141 » » »
» 1750 » »	0,7350 »	0,690 » » »

Я покончу съ мочевою кислотою замѣчаніемъ, что для большей точности результатовъ слѣдуетъ: 1) брать для опредѣленія количества мочевой кислоты не меньше 150 к. ц. мочи; 2) послѣ сжиганія кристалловъ мочевой кислоты, полученныхъ по способу Ludwig'а,—разбавлять водою въ колбочкѣ вмѣстимостію въ 50 к. ц. 3) изъ 50 к. ц.—не менѣе 10—15 к. ц. подвергать разложенію бромоват. натромъ въ приборѣ проф. Бородина. Тогда и при незначительномъ содержаніи въ мочѣ мочевой кислоты—результаты получатся наиболѣе точные [1]).

Обстановка моихъ опытовъ была слѣдующая.

Я имѣлъ въ виду брать для своихъ опытовъ людей интеллигентнаго класса и притомъ мнѣ знакомыхъ, которымъ я могъ вполнѣ довѣрять. Это было тѣмъ болѣе важно, что подвергаемые опыту не пользовались госпитальною обстановкою, и продолжали свой обычный

---

[1]) Еще осенью прошлаго года вначалѣ моей работы Т. И. Богомоловъ предлагалъ мнѣ опредѣлять мочев. к—ту по титрованному способу Heykraft'а (помѣщ. въ Zeitschr. für analytische Chemie за 1886 г., стр. 165). Но такъ какъ нѣсколько опытовъ, продѣланныхъ имъ совмѣстно со мною надъ искусственными растворами мочевой к—ты не показались мнѣ достаточно убѣдительными по неточности получаемыхъ результатовъ, — главнымъ образомъ изъ-за субъективной оцѣнки момента появленія краснаго цвѣта (родавистое желѣзо), указывающаго конецъ реакціи; а съ другой стороны надо было спеціально заняться этимъ непровѣреннымъ тогда способомъ, чего я не могъ сдѣлать, то я и остался при болѣе хлопотливомъ, но прочно установленномъ и точномъ способѣ Ludwig'а. Въ мартѣ настоящаго года во Врачѣ (№ 11, стр. 243) появились провѣрочные опыты г. Вальтера, показывающіе, что способъ Heykraft'а можетъ давать результаты, не уступающіе по точности таковымъ, получаемымъ по способу Ludwig'а.

образъ жизни (исключая меня самого). Никакихъ рѣзкихъ перемѣнъ въ образѣ ихъ жизни за все время опытовъ не происходило. Подвергавшіеся опыту были: 2 врача (№ 1 и № 2) и 2 студ. Унив. (№ 3 и № 4). Оба первые (я—31 года, врачъ Г—да—42 лѣтъ и студ. П—овъ —20 лѣтъ), всѣ трое средняго роста, одинаковаго приблизительно вѣса; питанія хорошаго съ развитою мускулатурою; вполнѣ здоровые. Студ. Л—овъ, 24 лѣтъ (№ 3), выше средняго роста, бо́льшаго вѣса, тоже съ хорошо развитымъ подкожнымъ слоемъ и мускулатурою; здоровъ. Относительно образа жизни замѣчу, что студ. П—овъ и Л—овъ во время опытовъ посѣщали лекціи въ универ.; второй иногда занимался въ лабораторіи. Въ общемъ Л—овъ работалъ больше своего товарища. Оба находились въ движеніи порядочномъ за время опытовъ, такъ какъ большею частію предпочитали прогуливаться въ клинику пѣшкомъ, хотя разстояніе было немалое. Врачъ Г—да, кромѣ 2-хъ послѣднихъ дней растительной пищи, когда онъ занимался въ лабораторіи Kjeldahl'я,—Бородинскими опредѣленіями и просиживалъ въ лабораторіи, подобно мнѣ, до 4—5 часовъ утра, при чемъ порядкомъ уставалъ,—въ остальные дни опыта велъ довольно спокойный образъ жизни, что касается мышечныхъ движеній, но умственно работалъ немало. Мнѣ (№ 1) приходилось работать въ лабораторіи очень много и часто не досыпать.

Изъ остальныхъ трехъ, подвергавшихся врачемъ Курчаниновымъ кормленію пшенною кашей [1])—фельдш. С., 20 л., и служитель В., 25 лѣтъ; оба средняго роста, почти одинаковаго вѣса; второй худощавъ, работалъ больше чѣмъ первый (№ 7). Служитель Андрей С. (подъ № 7), 38 лѣтъ, выше средняго роста, хорошо упитанный субъектъ, велъ найболѣе спокойную жизнь.

Каждое утро, въ 9 часовъ утра, до чая, производилось въ лабораторіи на децимальныхъ вѣсахъ взвѣшиваніе подвергавшагося опыту, передъ чѣмъ обязательно опорожнялся мочевой пузырь и по возмож-

---

[1]) См. диссерт. К. П. Курчанинова. Матеріалъ къ вопросу объ усвоеніи азотъ-содержащихъ частей пшена. 1887 г.

ности кишечникъ. Затѣмъ слѣдовалъ чай и завтракъ, состоявшій при животной пищѣ изъ яицъ; при смѣшанной—булокъ съ масломъ; при растительной—только изъ булокъ. Обѣдъ происходилъ въ 12—1 часъ дня (въ первыхъ двухъ случаяхъ), при чемъ остававшееся съѣдалось въ часовъ 6—7 вечера. Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ (№ 3 и 4) обѣдали въ 4—5 часовъ, а остававшееся доѣдали позже. Обѣдъ состоялъ при животной діэтѣ изъ котлетъ, приготовленныхъ изъ мяса, тщательно очищеннаго отъ сухожильныхъ частей и жира. Мясо измельчалось машинкой, спеціально для этой цѣли употребляемой. Кромѣ опредѣленнаго количества масла (50 grm. на человѣка) и соли поваренной (10—15 grm.) не прибавлялось къ котлетамъ ничего. Только при смѣшанной пищѣ раза 2 было прибавлено по 2 яйца на обѣдъ.

При смѣшанной пищѣ, кромѣ котлетъ, давалась разнообразная растительная пища: картофель, бобы, горохъ, чечевица и т. д., въ видѣ мелкостертаго пюре. Эта же растительная пища давалась при растительномъ режимѣ.

Всякое пищевое вещество взвѣшивалось передъ ѣдою на довольно точныхъ вѣсахъ. Вода же и чай, а также иногда и молоко измѣрялись въ куб. цм., причемъ употреблялись одни и тѣ же вымѣренные стаканы.

Каждое пищевое вещество ежедневно анализировалось. Изъ булокъ, приготовлявшихся по заказу круглыми и съ равномѣрною, нѣжной коркой, бралась одна спеціально для анализа. Я сдавливалъ ее на столѣ гладкой деревянной доской почти до лепешки и изъ центра въ видѣ клина вырѣзывалъ ланцетомъ небольшой кусочекъ (съ верхней и нижней коркой) для анализа, вѣсомъ въ 4—5 grm. Котлеты готовились на маслѣ (по 50 grm. на человѣка), въ кострюлѣ съ крышкою, обыкновенно были мягкія, неподжарившіяся. Изъ 2—3 котлетъ (вверху и внизу кострюли) брались длинными кусочками чрезъ всю толщу котлеты небольшія порціи (2,5—4,5 grm.) для анализа. Подливка изъ подъ котлетъ (сокъ мясной и масло) также подвергалась анализу, причемъ хлопья міозина растирались и послѣ

взбалтыванія ложка (или двѣ) выливалась во пробирку, откуда уже пипеткою я набиралъ часть и выпускалъ въ взвѣшенную длинногорлую колбочку, въ которой и сжигалъ по Kjeldahl'ю.

Яйца (сваренныя въ крутую) я анализировалъ такимъ образомъ, что бѣлки и желтки, тщательно отдѣленные другъ отъ друга, взвѣшивалъ отдѣльно и по отношенію вѣса бѣлковъ къ вѣсу желтковъ бралъ соотвѣтственное количество тѣхъ и другихъ для анализа. Нѣсколько хлопотливо, но за то яйца окисляются очень скоро.

Для полужидкихъ пищевыхъ веществъ (какимъ былъ горохъ, бобы, печеныя яблоки), подобно тому какъ это дѣлается съ каломъ, я употреблялъ цилиндрическую стеклянную трубку съ поршнемъ.

Къ отвѣшенной порціи пищеваго вещества приливалось обыкновенно 10 к. ц. H_2SO_4. Однако, для масла (навѣска = 3 grm.), которое бралось на нѣсколько дней (анализъ также производился одинъ разъ для всего купленнаго количества масла), — приходилось приливать сверхъ того 10 к. ц. H_2SO_4, потому что оно скоро превращалось въ сухую массу и выбрасывалось изъ колбы. Это самый непріятный и въ то же время продолжительный анализъ. Окисленіе оканчивалось на 2-й только день, не смотря на то, что огонь поддерживался въ это время до 4—5 часовъ утра.

Второй непріятный анализъ съ булками. Вслѣдствіе большого количества углеводовъ въ булкѣ, содержимое колбочки обыкновенно скоро пузырилось и, подымаясь вверхъ, выкидывалось изъ колбы; такъ что приходилось начинать анализъ заново. Иногда удавалось спасти анализъ тѣмъ, что въ выступившую въ горлышко пѣнистую массу я приливалъ осторожно изъ промывалки нѣсколько капель дестиллированной воды. Съ чернымъ хлѣбомъ этого не происходило. Всѣ остальныя пищевыя вещества тоже не доставляли подобныхъ непріятностей и окислялись довольно скоро, за исключеніемъ молока и черники. Молоко обыкновенно взвѣшивалось, по крайней мѣрѣ въ дни анализа, и по вѣсу же я бралъ часть во взвѣшенной длинногорлой колбочкѣ для анализа (приблизительно 1 grm. молока соотвѣтвѣтствовалъ 1 к. ц. его). Черника бралась сразу на все время

опыта въ аптекѣ и изъ нея приготовлялся компотъ, пополамъ съ сахаромъ; N высчитывался по отвѣшенному количеству сухой черники [1]).

Колбочка съ изслѣдуемымъ веществомъ или жидкостію, послѣ прибавленія сѣрной кислоты, помѣщалась на песчаную ванну, подъ которой ставилась тройная горѣлка.

Для полной увѣренности, что у меня ничего не выбрасывало изъ колбы, я накладывалъ на горлышко колбы шапочку изъ бумаги и, кромѣ того, подъ песчаной ванной помѣщалъ листъ бѣлой бумаги. Въ случаѣ, когда изъ колбы выбрасывало — это можно было сейчасъ узнать по чернымъ прожженнымъ мѣстамъ на бумагѣ.

Если сжиганіе какого-либо вещества не оканчивалось въ тотъ же день, то я вынималъ колбочку изъ песчанной ванны и, закупоривъ ее по возможности герметически подходящею чистою пробкою, оставлялъ въ шкапу до слѣдующаго дня, въ который опять ставилъ ее на огонь. Если не хватало времени—какъ это иногда случалось—продѣлать въ тотъ же день всѣ анализы (хотя у меня и было въ распоряженіи 4 Бородинскихъ прибора), — я поступалъ такимъ же образомъ.

Изъ 7 таблицъ,—первыя 4 принадлежатъ мнѣ цѣликомъ и опыты продѣланы по моему плану. Изъ 5 дней, употреблявшихся на каждую діэту, первые два дня были подготовительными и только съ 3 дня начинался анализируемый день. Конечно, въ смыслѣ азотистаго

---

[1]) Для разграниченія кала анализируемаго періода отъ періода подготовительнаго кормленія я поступалъ слѣдующимъ образомъ. Накануне перваго дня животнаго режима, часовъ въ 10 вечера, давалъ одну чернику; слѣдовательно по крайней мѣрѣ за 12 час. до пищи, потому что завтрака на слѣдующій день не полагалось. Въ дальнѣйшемъ ходѣ опытовъ я давалъ чернику вмѣстѣ съ булкой или яйцами, т. е. за завтракомъ. При животной пищѣ калъ самъ по себѣ характерный, черный, причемъ обыкновенно происходилъ запоръ, смѣнявшійся иногда послѣдовательными полужидкими испражненіями (какъ это было въ случаѣ съ № 1 и 4). При смѣшанной и растительной пищѣ разграничиванію, кромѣ черники, мнѣ помогала клѣтчатка изъ зеренъ гороха, бобовъ и т. д. Кромѣ того, разсчитывая на могущія случиться затрудненія, я изслѣдовалъ калъ за все время опыта, слѣдовательно, также за дни промежуточные между анализированными днями.

равновѣсія двухъ подготовительныхъ дней недостаточно, но если при смѣшанной и растительной пищѣ возможно растянуть время опытныхъ дней, то для животной пищи это едва ли возможно. Животная діэта оказывается чрезвычайно тяжелой. Всѣ подвергавшіеся опыту чувствовали себя очень скверно, жаловались на общую слабость, неспособность умственно работать; были крайне раздражительны. При смѣшанной и растительной пищѣ напротивъ самочувствіе хорошее. Замѣчательно, что при растительной пищѣ нѣкоторые чувствовали себя еще много лучше, чѣмъ при смѣшанной (№ 1 и № 3).

Остальные 3 опыта продѣланы врачемъ Курчаниновымъ и они принадлежатъ мнѣ постольку, поскольку касаются мочи [1]). Въ этихъ 3 опытахъ первые 3 дня смѣшанной пищи можно считать, какъ и въ опытахъ моихъ, какъ-бы слѣдующими за предварительными подготовительными днями, потому что переходъ къ опыту былъ не рѣзкій—отъ смѣшанной пищи (обыденной) къ смѣшанной. Изъ 6-ти опытныхъ дней, при растительной діэтѣ, непосредственно слѣдовавшихъ за смѣшанной діэтой, я—по понятной причинѣ—бралъ въ разсчетъ только данныя за 3—6 день. 3 дня смѣшанной пищи, непосредственно слѣдовавшіе за растительною пищею (пшенная каша), я обозначаю названіемъ: „смѣшанная пища непосредственно послѣ растительной діэты". Какъ легко увидѣть изъ дальнѣйшаго изложенія полученныхъ числовыхъ данныхъ относительно мочевины, экстрактивныхъ веществъ, мочевой кислоты—растительная разнообразная пища и растительная однообразная (малобѣлковая) очень сходны по взаимному отношенію азотистыхъ продуктовъ мочи и отличаются другъ отъ друга только количественно.

Переходя къ изложенію полученныхъ результатовъ, я буду приводить числовыя данныя и др. авторовъ, касающіяся различной діэты.

---

[1]) Сначала я тоже анализировалъ мочу на валовой N у всѣхъ троихъ субъектовъ, но такъ какъ мои числа были тождественны съ таковыми врача Курчанинова, то потомъ я оставилъ дальнѣйшія опредѣленія валов. N и принялъ его числовыя данныя на валов. N.

Количество валоваго N въ мочѣ (въ граммахъ).
(Числа абсолютныя).

Животная пища:

№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
24,051	23,988	27,0056	21,7398			

(среднее за 3 дня анализа)

Смѣшанная пища:

19,318	19,2041	25,1275	23,535	20,191	22,371	20,150

(среднее за 3 дня анализа)

Растительная пища:

(разнообразная) хлѣбъ, бобы, горохъ, картоф., чечевица и т. д. — (однообразная) пшенная каша

11,8826	11,8130	15,8172	13,9624	6,3418	6,000	6,163

(среднее за 3 дня анализа). (средн. за 4 дня анализа).

Смѣшанная непосредственно послѣ растительной (однообразной):

				19,1994	16,136	10,754

(среднее за 3 дня.

Слѣдовательно, при растительной пищѣ (разнообразной), моча выдѣляла валового N вдвое меньше, чѣмъ при мясной; смѣшанная пища въ этомъ отношеніи занимаетъ средину (№ 1, 2, 3 и 4). Подъ № 3, при большемъ ростѣ и вѣсѣ, чѣмъ у остальныхъ трехъ, выдѣлялось мочею больше валоваго N при каждой діэтѣ. При растительной пищѣ (однообразной) валоваго N втрое слишкомъ меньше, чѣмъ при смѣшанной пищѣ. Смѣшанная пища въ дни, непосредственно слѣдующіе за растительной (однообразной) находится подъ ея вліяніемъ (№ 5, 6 и 7).

	У Hugo Lohnstein'a [1]: и (по 1 дню анализа)	у Zuelzer'a
При животной (мясо, телятина)	24,382 grm. N	—
При смѣшанной	9,746	13,0 (за 3 дня анализа среднее)
При растительной	8,972	—

---

[1]) См. вышецитиров. его диссертацію. H. Lohnstein опредѣлялъ азотистыя вещества мочи и соли въ послѣобѣденной мочѣ, ночной и утренней (каждый

Мочевина (въ граммахъ).

Числа абсолютныя.

Животная пища:

№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
46,0885	46,9969	52,0426	42,1570	—	—	—

(среднее за 3 дня)

Смѣшанная пища:

38,7488	37,4067	50,4559	47,3579	40,5782	43,9686	39,7530

(среднее за 3 дня анализа)

Растительная пища:

a) разнообразная				b) однообразная		
23,2576	22,0148	29,3783	26,3098	11,2127	10,4506	10,7819

(среднее за 3 дня анализа) (среднее за 4 дня анализа)

Смѣшанная пища непосредственно послѣ растительной:

(однообразной) 37,0392 30,6239 20,0546

(среднее за 3 дня анализа)

При растительной пищѣ (разнообразной) мочевины, какъ и валового N, вдвое меньше, чѣмъ при животной пищѣ; мочевина при смѣшанной пищѣ занимаетъ въ этомъ отношеніи середину (№ 1—4). При растительной пищѣ (однообразной) мочевины меньше въ 4 раза, чѣмъ при смѣшанной (валоваго же N было въ 3 раза слишкомъ меньше)— (№ 5—7).

Среднее для мочевины изъ моихъ наблюденій:

	4 опыта (№ 1-4).	3 опыта (№ 5—7).
При животной пищѣ —	46,8212 grm.	— grm.
„ смѣшанн. „	43,4923 „	41,4333 „
Растительной пищѣ:		
a) разнообразной	25,2401 „	—
b) однообразной	—	10,8151 „
(пшенная каша).		

(Смѣшанная непосредственно послѣ однообразной растит.—29,2392)

періодъ дня по 8 часовъ) и сдѣлалъ на самомъ себѣ по одному анализу при каждой діэтѣ. Въ его работѣ приводятся и данныя Zuelzer'а, касающіяся только смѣшан. пищи. Я, понятно, бралъ только дневное количество азотистыхъ веществъ мочи.

У другихъ авторовъ получалось *мочевины*.

	По Franke [1]):	По Lehmann'у [2]) (надъ самимъ собою).	По H. Lohnstein'у: надъ собою. По 1 дню анализа.	По Luelzer'у: (3 наблюд.)
При мясной пищѣ: . .	51—92 grm.	53,20 grm.	42,834 grm.	— grm.
„ смѣшан. „ . .	36—38	32,50	16,660	21,8432
„ растит. „ . .	24—28	22,48	16,9345	—
„ безъазот. „ . .	16 .	15,41	—	—

(перевед. мною на вѣсъ).

Мои числа сходятся въ общемъ съ таковыми, полученными Franke и Lehmann'омъ; разница та, что мои числа при животной пищѣ и смѣшанной нерѣзко отличаются въ количествѣ мочевины, что можетъ быть зависитъ отъ того, что животная пища у авторовъ отличалась отъ моей животной діэты (Lehmann, напримѣръ, употреблялъ исключительно одни яйца). У Lohnstein'а невѣроятно тождество въ количествѣ мочевины при смѣшанной и растительной пищѣ.

Плотныхъ веществъ (высчитанныхъ по Гезеру и Нейбауеру) [3]) у меня получилось:

Числа абсолютныя (граммы).

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
При животной пищѣ.	71,10	75,63	97,35	83,79	—	—	—
„ смѣшанной „ .	84,67	76,21	91,27	86,61	84,93	113,14	85,4
Растительной:							
a) разнообразной	50,59	55,96	70,42	57,39	—	—	—
b) однообразной (пшенная каша)	—	—	—	—	62,57	54,3	54.6
При смѣшанной непосредственно послѣ растительной однообразной					87,6	87,6	67,7

[1]) См. у T. W. Beneke. Srundlinien der Pathologie des Stoffwechsels. 1874 г. Berlin.

[2]) Lehmann. Ueber die Zusammensetzung der Bestandtheile des normal. Harns. (Lehrbuch der physiol. Chemie. Bd. I. 1853 г., стр. 198).

[3]) Ученіе о мочѣ. Зальковскаго и Лейбе. Перев. Щербакова. 1880 г., стр. 14.

Среднее изъ всѣхъ опытовъ:

Плотныхъ веществъ (въ граммахъ):

	4 опыта:	3 опыта:
При животной пищѣ	81,97	—
„ смѣшанной „	84,69	94,49
Растительной:		
a) разнообразной „	78,12	—
b) однообразной „	—	57,16
смѣшанной непоср. послѣ однообр. растит.		81,0

Наиболѣе плотныхъ веществъ при смѣшанной пищѣ: при животной нѣсколько меньше, а при растительной наименьшее количество, при чемъ растительная однообразная даетъ въ мочѣ плотныхъ веществъ меньше, чѣмъ растительная разнообразная пища. При смѣшанной пищѣ въ дни непосредственно слѣдующіе за растительной пищей — меньше плотныхъ веществъ, чѣмъ при смѣшанной привычной,--другими словами, растительная пища оказываетъ свое вліяніе въ количествѣ выводимыхъ мочею плотныхъ веществъ въ дни смѣшанной пищи, непосредственно слѣдующіе за растительною пищею.

У другихъ авторовъ плотныхъ веществъ получилось:

	По Lehmann'у:	По H. Lohnstein'у:	По Zuelzer'у:
При животной пищѣ:	87,44 grm.	95,76	—
„ смѣшанной „	67,82 „	54,93	74,61
„ растительной „	59,24 „	54,93	—
„ безазотистой „	41,68 „	—	—

Такимъ образомъ у другихъ авторовъ наибольше плотныхъ веществъ при животной пищѣ, а у меня при смѣшанной. У H. Lohnstein'а нѣтъ никакой разницы между смѣшанной и растительной пищей, какъ по количеству выдѣляемой мочею мочевины, такъ и плотныхъ веществъ вообще.

Если сопоставить количества мочевины (которую я принялъ за

100, какъ это дѣлалъ Lehmann и др.) съ количествомъ плотныхъ веществъ мочи при различной діэтѣ, то получится:

Отношеніе мочевины (принятой за 100) къ плотнымъ веществамъ:

Животная пища:

№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
100 : 152,5	100 : 160,9	100 : 187,0	100 : 199	—	—	—

(Среднее за 3 дня анализа).

Смѣшанная пища:

100 : 218,5	100 : 203,7	100 : 180,9	101 : 199	100 : 209,3	100 : 257,3	100 : 214,8

(Среднее за 3 дня анализа).

Растительная пища.

a) разнообразная:				b) однообразная:		
100 : 217,5	100 : 254,2	100 : 239,7	100 : 218	100 : 558,1	100 : 519,6	100 : 506,5
(Среднее за 3 дня анализа).				(Среднее за 4 дня анализа).		
Смѣшанная пища непосредств. послѣ растительной однообразной				100 : 236,5	100 : 286,0	100 : 337,6

Среднее изъ всѣхъ наблюденій:	4 опыта Моч. Пл.вещ.	3 опыта Моч. Пл.вещ.
при животной . . .	100 : 175,0	—
„ смѣшанной . . .	100 : 200,5	100 : 227,1
„ растительной:		
a) разнообразной . .	100 : 232,4	
b) однообразной		100 : 528,1
„ смѣшанной непосред. послѣ однообр. растительной		100 : 286,7

Наибольше плотныхъ веществъ по отношенію къ мочевинѣ выпадаетъ на растительную пищу и въ частности на растительную однообразную, при которой (по отношенію) плотныхъ веществъ вдвое больше чѣмъ при смѣшанной. Наименьше плотныхъ веществъ при животной пищѣ. Такъ какъ въ абсолютныхъ числахъ мочевина довольно рѣзко уменьшается по градаціи отъ животной пищи до растительной однообразной; а въ абсолютныхъ числахъ плотныхъ ве-

ществъ эта градація въ пониженіи количествъ плотныхъ веществъ совсѣмъ не рѣзкая (у меня *абсолютно* получилось при смѣшанной пищѣ даже нѣсколько больше плотныхъ веществъ, чѣмъ при животной),—то указанное отношеніе мочевины къ плотнымъ веществамъ можетъ получить такое объясненіе. Такъ какъ въ составъ плотныхъ веществъ входятъ, кромѣ мочевины, главнымъ образомъ соли, то при переходѣ отъ животной пищи къ смѣшанной и затѣмъ—растительной - количество выдѣляемыхъ мочею солей понижается незначительно сравнительно съ довольно рѣзкимъ пониженіемъ мочевины.

У другихъ авторовъ получались слѣд. отношенія: [1])

	По Lehmann'у:		По Lohnstein'у:	По Zuelzer'у:
	Моч. Плот. вещ.	Моч. Тверд. остатка.		
При животной пищѣ	100 : 164	100 : 63	100 : 224	—
„ смѣшанной . .	100 : 208	100 : 160	100 : 330	100 : 337
„ растительной . .	100 : 264	100 : 156	100 : 320	—
„ безъазотистой .	100 : 270	100 : 170	—	—
		(Lehmann).		

Мои данныя подходятъ наиболѣе къ таковымъ, полученнымъ у Lehmann'а. Числа же Lohnstein'а разнятся тѣмъ, что отношеніе мочевины (принятой за 100) къ плотнымъ веществамъ высоко, и тѣмъ, что эти отношенія почти одинаковы какъ для смѣшанной, такъ и растительной пищи.

---

[1]) Всѣ отношенія высчитаны мною, за исключеніемъ отношеній мочевины къ твердому остатку, цѣликомъ взятыхъ у Lehmann'а въ цитированной выше его работѣ: Ueber die Zusammensetzung der Bestandtheile des normal. Harns. Здѣсь помѣщены и данныя относительно экстр. вещ., мочев. к—ты, которыми я воспользовался и вывелъ отношенія между мочев. к—тою и мочевиною, (см. дальше).

N экстрактивныхъ веществъ (въ граммахъ).

(Числа абсолютныя).

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
При животной пищѣ: .	2,5275	2,0681	2,7189	2,0660	—	—	—
	(Среднее за 3 дня анализа).						
„ смѣшанной . . .	1,2350	1,7301	1,5807	1,4338	1,3238	1,8522	1,6143
	(Среднее за 3 дня анализа).						
	a) разнообразной:				b) однообразной:		
„ растительной. . .	1,0275	1,6948	2,1069	1,3508	1,1092	1,1239	1,1163
	(Средн. за 3 дня анализа)				(Средн. за 4 дня анал.).		
„ смѣшанной послѣ однообр. растит.					1,8737	1,8445	1,3950
					(Средн. за 3 дня анал.).		

Колебанія N экстракт. веществъ въ отдѣльные дни опыта:

	4 опыта.	3 опыта.
При животной пищѣ: .	отъ 1,1748—3,5854	отъ „ „
„ смѣшанной . . .	„ 0,9079—2,4124	„ 0,7173—2,4049
„ растительной:		
a) разнообразной . .	„ 0,7585—2,6057	„ „ „
b) однообразной . .	„ „ „	„ 0,8064—1,5288
„ смѣшанной непосред. послѣ растит. однообразной		„ 1,1450—2,4279

Среднее для N экстрактивныхъ веществъ:

	4 опыта.	3 опыта.
При животной пищѣ	2,3451	„
„ смѣшанной „	1,4949	1,5968
Растительной:		
„ a) разнообр.	1,5450	„
„ b) однообр.	„	1,1165
„ смѣшанной непосредственно послѣ однообразной растит.		1,7044

Экстрактивныхъ веществъ по N наибольше при животной пищѣ. При смѣшанной и растительной разнообразной почти одинаково. При однообразной растительной меньше, чѣмъ при смѣшанной, но при смѣшанной въ дни непосредственно слѣдующіе за растительною пищею экстрактивныхъ веществъ даже больше, чѣмъ при смѣшанной съ

подготовительными днями. Въ общемъ уменьшеніе N экстрактивныхъ веществъ при растительной пищѣ, особенно при однообразной, незначительно, сравнительно съ уменьшеніемъ при этой діэтѣ мочевины.

У другихъ авторовъ N экстрактивныхъ веществъ получалось [1]):

	По H. Lohnstein'у: [1])	По Zuelzer'у:
При животной пищѣ: .	2,540 грм.	„
„ смѣшан. „ .	1,244 „	1,712
„ растител. „ .	0,941 „	„
	(1 день наблюд.)	(среднее изъ 3 наблюд.)

Съ данными другихъ авторовъ я лишенъ возможности сравнивать, потому что у нихъ опредѣлялись экстрактивныя вещества по вѣсу изъ сухаго остатка выпаренной мочи, изъ вѣса котораго вычитался вѣсъ мочевины, мочевой кислоты и солей; въ этотъ вѣсъ мочевины, кромѣ того. вошли какъ азотистыя, такъ и безъазотистыя вещества мочи. У меня же экстрактивныя вещества опредѣлялись по N, въ нихъ содержащемуся.

Отношеніе N экстрактивныхъ веществъ къ N мочевины въ моихъ опытахъ слѣдующее:

Животная пища:

№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
1 : 9,3	1 : 13,4	1 : 9,4	1 : 9,8	—	—	—

(Среднее за 3 дня анализа).

Смѣшанная пища:

1 : 15,4	1 : 11,4	1 : 15,4	1 : 16,2	1 : 16,2	1 : 12,1	1 : 12,4

(Среднее за 3 дня анализа).

Растительная пища:

a) разнообразная:				b) однообразрая:		
1 : 10,98	1 : 6,11	1 : 6,63	1 : 9,99	1 : 4,78	1 : 4,34	1 : 4,64
(Среднее за 3 дня анализа).				(Среднее за 4 дня анализа).		
Смѣшанная непосредственно послѣ растительной однообразной				1 : 9,2	1 : 8,1	1 : 6,7
				(Среднее за 3 дня анализа).		

[1]) Такъ какъ H. Lohnstein, подобно Zuelzer'у, опредѣлялъ въ свѣжевыпущенной порціи мочи отдѣльно NH_3 и N, послѣдняго не вводилъ въ счетъ N экстрактивныхъ веществъ, то—для сопоставленіи со своими числовыми данными—я прибавилъ N амміака къ N экстрактивныхъ веществъ. Дальше, по отношенію къ N мочевины я эту прибавку также принималъ въ разсчетъ.

По отношенію къ N мочевины, N экстрактивныхъ веществъ наибольше при растительной пищѣ, затѣмъ при животной; при смѣшанной же пищѣ наименьше. У одного только врача Г—ды (№ 2) отношеніе это извратилось при животной и смѣшанной пищѣ, что произошло вслѣдствіе того, что въ послѣдніе дни анализа и при животной и при смѣшанной пищѣ попались цифры, довольно рѣзко негармонировавшія съ остальными.

При однообразной растительной пищѣ по отношенію къ мочевинѣ количество экстрактивныхъ веществъ (по азоту) значительно увеличено, достигая въ общемъ 25%, и въ отдѣльныхъ случаяхъ до 36% [1]) (см. табл.)

	У Lohnstein'а:	У Zuetzer'а:
При животной пищѣ: .	1 : 16,85 грм.	— грм.
„ смѣшан.	1 : 13,39	1 : 12,76
„ растител. . . .	1 : 18,07	—
	(По 1 наблюд. надъ собою).	(средн. изъ 3 набл.)

Такимъ образомъ у Lohnstein'а получились отношенія N экстрактивныхъ веществъ къ N мочевины совершенно обратныя моимъ: наибольше при смѣшанной, наименьше при растительной.

---

[1]) Въ 2-хъ опытахъ д-ра Курчанинова (см. его диссерт.), продѣланныхъ надъ собою и врачемъ Г—ою, я дѣлалъ (за 5 и 6 день кормленія пшенною кашею и за 1 и 2 день смѣшанной пищи, непосредственно послѣ каши) совершенно аналогичныя опредѣленія азотистыхъ веществъ мочи и получилъ отношеніе N экстрактивныхъ веществъ къ N мочевины:

	У врача К—ва:	У врача Г—ды:
за 5 день кормленія пшенною кашею . .	1 : 3,53	1 : 3,75
„ 6 „ „ „ „	1 · 2,92	1 : 2,84
(Среднее	1 : 3,22	1 : 3,29)
При смѣшанной пищѣ:		
за 1 день послѣ кормленія пшенною кашею.	1 : 4,67	1 : 4,48
„ 2 „ „ „ „ „	1 : 4,50	1 : 5,48
(Среднее	1 : 4,58	1 : 4,98)

Мочевая кислота [1]) (въ граммахъ).

При животной пищѣ:

№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
1,1766	1,2783	1,0601	1,0438	—	—	—

(Среднее за 3 дня анализа).

При смѣшанной пищѣ.

0,9210	0.8538	0,8840	1.0944	1,4060	1,2415	1,0332

(Среднее за 3 дня анализа).

При растительной пищѣ:

a) разнообразной:				b) однообразной:		
0,6794	0,7114	0,7521	0,7528	0,7533	0,9652	1,2941
(среднее за 3 дня анализа).				(среднее за 4 дня анализа).		

Смѣшанная непосредственно послѣ растительной однообразной 1,0785 1,1063 1,2939

(Среднее за 3 дня анализа)

Наибольше мочевой кислоты при животной пищѣ; при растительной наименьше (приблизительно вдвое меньше, чѣмъ при животной), смѣшанная въ этомъ отношеніи стоитъ посрединѣ.

Колебанія въ количествѣ выводимой мочею мочевой кислоты въ отдѣльные дни опыта происходили въ слѣдующихъ предѣлахъ.

	4 опыта:	3 опыта:
При животной пищѣ. .	отъ 0,9939—1,3890	отъ — —
„ смѣшанн. „ . .	„ 0,7015—1,2164	„ 0,6887 - 2,1240 [2])
a) разнообразной .	„ 0,6276 - 0,8282	— —
b) однообразной. .	— —	„ 0,3231—1,5926
При смѣшанной непосредственно послѣ однобразной растительной.		„ 0,8584—1,7560

---

[1]) Такъ какъ мои первоначальныя опредѣленія мочевой кислоты произведены цѣликомъ по Ludwig'у (вѣсовымъ путемъ), а съ другой стороны у всѣхъ авторовъ опредѣленія мочевой кислоты вѣсовыя, то для сопоставленія и сравненія я перевелъ въ 4 опытахъ N мочевой кислоты на вѣсъ послѣдней. По той же причинѣ я сопоставлялъ отношенія мочевой кислоты къ мочевинѣ по вѣсу. Если желательно перевести отношенія мочевой кислоты къ мочевинѣ по вѣсу на отношенія по N, въ нихъ содержащемуся, то стоитъ только число, выражающее мочевину, увеличить на 1/3, такъ какъ въ мочевинѣ N приблизительно вдвое меньше, а въ мочевой кислотѣ ровно втрое.

[2]) Эта цифра (максимальное количество мочевой кислоты въ моихъ опытахъ) получилась у фельдш. С—ова (№ 5) въ 1-й день опыта надъ смѣшанною пищею, когда пшенной каши не давалось, а только котлеты, бульонъ и хлѣбъ.

Среднее для мочевой кислоты [1]) изъ всѣхъ опытовъ.

	4 опыта (№ 1—№ 4).	3 опыта (№ 5—№ 7).
При животной пищѣ . .	1,1397 grm.	—
„ смѣшанной. . . .	0,9387 „	1,2269
„ растительной:		
a) разнообразной . .	0,7239 „	—
b) однообразной. . .	—	1,0042
„ смѣшанной непосредственно послѣ однообразной растительной.		1,1596

Мочевой кислоты — *абсолютно наибольше* при *животной* пищѣ, *меньше при смѣшанной*; при *растительной* пищѣ *еще меньше*, чѣмъ при смѣшанной. Выдѣленіе количествъ мочевой кислоты при смѣшанной пищѣ въ дни, непосредственно слѣдующіе за растительной пищей, находится подъ вліяніемъ послѣдней.

У другихъ авторовъ получалось мочевой кислоты:

	По Lehmann'y.[2])	По Ranke:[3])	По H. Lohnstein'y:	По Zuelzer'y.
При животной пищѣ:	1,48 grm.	0,880	5,586	—
„ смѣшанной . .	1,183 „	—	2,181	1,212
„ растительной .	1,02	0,650	0,699	—
„ безазотистой .	0,73	—	—	—

Приведенныя числа авторовъ согласуются съ моими числовыми данными мочевой кислоты, за исключеніемъ Lohnstein'a, получив-

---

[1]) Въ 2-хъ другихъ опытахъ кормленія пшенною кашею я получилъ для мочевой кислоты:

	Врачъ К—овъ:	Врачъ Г—да:
На 5-й день кормленія пшенною кашею	—	0,5627 grm.
„ 6-й день	0,4329	0,9969 „
среднее:	0,4329	0,7798 „
При смѣшанной пищѣ, непосредственно послѣ кормленія пшенною кашею:		
На 1-й день	0,828	0,869
„ 2-й день	1,325	1,0447
среднее:	1,076	0,9568

[2]) См. цифровую его работу въ Lehrbuch d. physiol. Chemie. Bd. I. 1853 г., стр. 198.

[3]) См. цифр. его работу, стр. 9.

шаго при животной пищѣ 5,586 grm. мочевой кислоты (!). Такъ какъ Lohnstein не описываетъ сколько-нибудь обстоятельно, какъ онъ пользовался способомъ Ludwig'а съ послѣдовательнымъ сжиганіемъ кристалловъ мочевой кислоты и титрованіемъ по Kjeldahl'ю,—то и неизвѣстно: была ли здѣсь ошибка въ самой процедурѣ опредѣленія мочевой кислоты, или же можетъ быть въ организмѣ автора заключалась какая-нибудь ненормальность. Во всякомъ случаѣ, хотя Lohnstein, при процентномъ сопоставленіи своихъ чиселъ мочевой кислоты съ таковыми Zuelzez'а (при смѣшанной діэтѣ), и говоритъ, что «die Harnsäure dagegen ist von mir etwas höher ermittelt worden, als in beiden fremden Analysen»—тѣмъ не менѣе «die betreffenden Werthe sind dort 2,7 und 3,9, bei mir 7,0 : 100 N»; т. е. безъ малаго вдвое больше, чѣмъ у Zuelzer'а (l. c. стр. 45). Такая же разница между числами Lohnstein'а и Zuelzer'а (при смѣшанной пищѣ) существуетъ и по отношенію къ N экстрактивныхъ веществъ, мочевины и амміака. Во всѣхъ этихъ случаяхъ числовыя данныя Zuelzer'а подходятъ къ моимъ числамъ и др. авторовъ и менѣе всего согласны съ числами его ученика.

Отношеніе мочевой кислоты къ мочевинѣ въ моихъ опытахъ получилось слѣдующее [1]):

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.	№ 5.	№ 6.	№ 7.
При животной пищѣ	1 : 39,2	1 : 37,4	1 : 49,2	1 : 40.4	—	—	—
„ смѣшанной. .	1 : 42,2	1 : 44,9	1 : 57,5	1 : 43,7	1 : 35,8	1 : 33,9	1 : 38,1
„ растительной:							
a) разнообразной	1 : 34,4	1 : 31,0	1 : 38,9	1 : 35,0	—	—	—
b) однообразной	—	—	—	—	1 : 14,9	1 : 10,8	1 : 8,3
смѣшанной непосредственно послѣ однообразной растительной					1 : 34,4	1 : 29,7	1 : 16,8

[1]) Высчитано по вѣсу мочевины и мочевой кислоты.

По отношенію къ мочевинѣ, мочевой кислоты [1]) наибольше при растительной пищѣ вообще и особенно при растительной однообразной, при которой моча содержитъ иногда количество мочевой кислоты, равное $^1/_8$ части вѣса мочевины (см. табл. № 7). Наименьше мочевой кислоты при смѣшанной пищѣ; животная же пища (по *отношенію*) занимаетъ средину между смѣшанной пищей и растительною.

Отношеніе мочевой кислоты къ мочевинѣ у другихъ авторовъ.

	У Lehmann'а:	У Ranke:	У Lohnstein'а:	У Zuelzer'а:
При животной пищѣ: .	1 : 35,94	1 : 49	1 : 7,67	—
„ смѣшанной . . .	1 : 27,54	1 : 61	1 : 7,63	1 : 18,0
„ растительной . .	1 : 22,04	1 : 41	1 : 24,22	—
„ безазотистой . .	1 : 21,11	—	—	—

Отношенія мочевой кислоты къ мочевинѣ, полученныя въ моихъ опытахъ, согласуются съ таковыми Ranke; также и Lehmann'а, за исключеніемъ животной пищи, при которой Lehmann *по отношенію* получилъ мочевой кислоты наименьше. Можетъ быть послѣднее обстоятельство зависѣло отъ того, что Lehmann употреблялъ при животной діэтѣ только однѣ яйца; можетъ быть и способъ опредѣленія мочевой кислоты (по Heintz'у) здѣсь игралъ не послѣднюю роль.

У H. Lohnstein'а получаются *отношенія*, совершенно не гармонирующія съ моими и таковыми у другихъ авторовъ главнымъ образомъ потому, что абсолютныя числа мочевой кислоты у него при смѣшанной и особенно при животной пищѣ невѣроятно велики; по крайней мѣрѣ мнѣ не приходилось встрѣчать подобныхъ чиселъ въ литературѣ.

---

[1]) Въ 2-хъ другихъ анализахъ мочи (при кормленіи пшенною кашею) получились слѣд. отношеніе мочевой кислоты въ мочевинѣ (по вѣсу):

	Врачъ К—овъ:	Врачъ Г—да:
На 5 день кормл. пшенною кашей.	—	1 : 18,9
6 день	1 : 19,2	1 : 10,1
При смѣшанной, въ 1 день послѣ растительной (пшенная каша)	1 : 26,8	1 : 29,9
2 день	1 : 25,9	1 : 42,2

Интересно теперь полученныя мною числовыя данныя мочевины, экстрактивныхъ веществъ и мочевой кислоты (всѣ по N) сопоставить въ процентномъ отношеніи.

Если принять количество валоваго N за 100, то N для нихъ въ $^0/_0$ придется:

Врачъ Б—ій (№ 1):

	N мочевины.	N экстракт. вещ.	N мочевой к—ты.
При животной пищѣ	85,918°/o	14,082°/o	1,630°/o
» смѣшанн. »	93,606	6,404	1,589
» растительн. (разнообр.) пищѣ .	91,358	8,642	1,905

Врачъ Г—да (№ 2):

При животной пищѣ	91,429	8,571	1,776
» смѣшанн. »	90,990	9,010	1,481
» растительн. (разнообр.) пищѣ .	85,653	14,347	2,007

Ст. Унив. Л—въ (№ 3):

При животной пищѣ	89,933	10,067	1,308
» смѣшанн. »	93,709	6,291	1,174
» растительн. (разнообр.) пищѣ .	86,679	13,321	1,585

Ст. Унив. П—овъ (№ 4):

При животной пищѣ	90,496	9,504	1,601
» смѣшанн. »	93,907	6,093	1,55
» растительн. (разнообр.) пищѣ .	87,937	12,063	1,79

(За три дня анализа каждой діэты).

Въ трехъ остальныхъ опытахъ (смѣшанная пища и растительная однообразная—пшенная каша, а также смѣшанная непосредственно послѣ растительной пищи):

Фельд. С—овъ (№ 5):

При смѣшанной пищѣ	93,412°/o	6,588°/o	2,49°/o
(1 и 3 день анализа)			
» растительной (однообр.) пищѣ.	82,532	17,469	3,96
(За 4 дня)			

	N мочевины.	N экстракт. вещ.	N мочевой к—ты.
При смѣшанной, непосредственно послѣ растительной . . . . (За 3 дня).	90,053	9,947	1,872
Служитель В—евъ (№ 6):			
При смѣшанной пищѣ . . . . . (1-й день)	94,608	5,392	1,511
» растительной (однообр.) пищѣ. (4 дня)	81,281	18,719	5,361
При смѣшанной, непосредственно послѣ растительной. . . . . . . (за 3 дня).	88,567	11,433	2,285
Служитель Андрей С: (№ 7).			
При смѣшанной пищѣ . . . . . (1 и 3 день)	90,929	9,071	1,721
» растительной (однообр.) пищѣ. (4 дня).	84,389	15,610	7,026
При смѣшанной, непосредственно послѣ растительной. . . . . . (за 3 дня).	87,029	12,973	3,917

Приведенная таблица въ сжатомъ видѣ иллюстрируетъ полученныя мною *отношенія* азотистыхъ веществъ мочи при различной діэтѣ.

Во всѣхъ, безъ исключенія, случаяхъ мочевой кислоты въ процентномъ отношеніи *наибольше* при растительной пищѣ и *наименьше* при смѣшанной. Данныя по отношенію къ мочевой кислотѣ интересны въ томъ отношеніи, что обыкновенно принято считать, что при растительной пищѣ мочевой кислоты наименьше. Это происходитъ отъ того, что берутъ въ разсчетъ только однѣ абсолютныя числа; между тѣмъ, если мочевой кислоты абсолютно и меньше нѣсколько (приблизительно на $^1/_3$) при растительной пищѣ, чѣмъ при животной и смѣшанной, то за то мочевины при той же пищѣ значительно (въ 3—4 раза) меньше.

Что касается экстрактивныхъ веществъ мочи, то ихъ (по N) также наибольше при растительной пищѣ. Затѣмъ слѣдуетъ животная пища. *Наименьше* же при смѣшанной пищѣ. Только одинъ опытъ подъ № 1 (надо мною) представляетъ исключенiё въ томъ отношенiи, что экстракт. веществъ (въ $^0/_0$) наибольше при животной пищѣ, а не растительной. Это извращенiе, по всей вѣроятности, можно объяснить тѣмъ, что мой образъ жизни довольно рѣзко отличался отъ таковаго у другихъ экспериментируемыхъ [1]. Ненормальность моего образа жизни сказалась (какъ это видно изъ нижеприводимыхъ параллельныхъ сопоставленiй) въ явномъ паденiи вѣса за все время опыта, въ наихудшемъ усвоенiи пищи и наиболѣе энергичномъ азотистомъ обмѣнѣ.

Какъ видно изъ приведенной таблицы, увеличенiе экстрактивн. веществъ происходитъ на счетъ мочевины, которой въ $^0/_0$ наибольше при смѣшанной дiэтѣ.

Фактъ влiянiя извѣстнаго рода пищи на выдѣленiе азотистыхъ продуктовъ мочи обнаруживается не только по отношенiю къ мочевинѣ, экстракт. веществамъ и мочевой кислотѣ, но также и относительно плотныхъ веществъ мочи вообще, слѣдовательно и солей, выдѣляемыхъ мочею. Я не привелъ числовыхъ данныхъ относительно выдѣленiя плотныхъ веществъ мочи вообще и азотистыхъ продуктовъ ея въ частности при растительной однообразной пищѣ *въ первые два дня* ея, непосредственно слѣдующiе за смѣшанной пищей. Но, при самомъ бѣгломъ взглядѣ на цифровыя данныя (см. табл. № 5—6 и 7), легко увидѣть, что и въ этомъ случаѣ при растительной дiэтѣ обнаруживается влiянiе предъидущей смѣшанной пищи. И только съ 3-го дня растительнаго режима устанавливается характерная для данной пищи количественная физiономiя; напр. количество экстрактив. веществъ колеблется въ тѣсныхъ предѣлахъ

---

[1]) Мнѣ приходилось просиживать въ лабораторiи обыкновенно съ утра до 2—3 часовъ ночи, и нерѣдко до 5—6 часовъ утра; при этомъ спалъ иногда только по 3 часа въ сутки. Все почти время въ лабораторiи приходилось быть на ногахъ и поэтому порядкомъ уставать.

около постоянной цифры: *4 grm.* Мнѣ кажется, что и въ другихъ опытахъ моихъ (№ 1—4), гдѣ не было строгаго ограниченія въ выборѣ пищи (конечно въ границахъ опредѣленной діэты—животнаго или растительнаго происхожденія), — получились бы болѣе постоянныя и однородныя числа, еслибы употреблялось напр. одно опредѣленное пищевое вещество, или если и смѣсь нѣсколькихъ, то въ опредѣленныхъ количественныхъ отношеніяхъ, животнаго ли или растительнаго царства.

Я перейду теперь къ полученнымъ мною числовымъ даннымъ по усвоенію, обмѣну, вѣсу тѣла и суточному количеству мочи и затѣмъ сдѣлаю общій выводъ, непосредственно вытекающій изъ моихъ анализовъ.

Первые 4 опыта (табл. № 1—4).

Усвоеніе въ % (за 3 дня анализа):

Пища:	№ 1 (вр. Б—ій).	№ 2 (вр. Г—да).	№ 3 (ст. Ун. Л—овъ)	№ 3 (ст. Ун. П—овъ).	Изъ 4 оп. среднее:
Животная.	94,1%	95,8%	97,3%	93,85%	95,3
Смѣшанная	91,1	90,5	92,4	95,5	92,4
Растительн. (разнообр.).	78,5	82,4	87,4	85,8	83,5

Обмѣнъ въ % (за 3 дня анализа):

Животная.	112,2%	98,6%	111,3%	113,4%	108,5
Смѣшанная	94,4	92,7	92,3	83,1	90,6
Растительн. (разнообр.).	128,1	109,9	78,9	96,0	87,5 [1]

Вѣсъ (за 5 дней опыта среднее) въ граммахъ:

До опыта.	61774	58904	67483	56834
Животная.	60770	57346	66085	56285
Смѣшанная	60786	58491	66529	56758
Растительн. (разнообр.).	60555	58767	67941	57690
Послѣ опыта	—	—	68624	57834

Моча (среднее суточное за 3 дня анализа):

					Сумма:
Животная.	1383 к. ц.	1395 к. ц.	1995 к. ц.	1288	6061
Смѣшанная	2357	1792	1897	1383	7429
Растительн. (разнообр.).	2110	1507	1853	1477	6947

[1] Среднее для № 3 и № 4.

Чаю и воды выпито (за 3 дня анализа):

Пища:	№ 1 (вр. Б—ій).	№ 2 (вр. Г—да).	№3(ст.Ун. Л—овъ).	№4(ст.Ун. П—овъ).	Сумма:
Животная	2322	2040	2250	1580	8192
Смѣшанная	2815	1298	1973	1665	7751
Растительн. (разнообр.).	2420	1408	2067	1482	7377

Изъ приведенныхъ таблицъ слѣдуетъ:

1. *Усвоеніе наибольшее* при животной пищѣ (95,3%—среднее для 4 опытовъ); меньше при смѣшанной пищѣ (92,4%—среднее) и *наименьшее* при растительной пищѣ (83,5%—среднее). Достойно замѣчанія, что ст. Л—овъ (№ 3), чувствовавшій себя наилучше при растительной діэтѣ, далъ наибольшій % усвоенія (86,4%); но въ опытѣ (№ 1 надъ собою), при наилучшемъ самочувствіи во время растительной діэты, получился наименьшій % усвоенія— 78,5% (вліяніе чрезмѣрнаго труда и усталости).

2. *Обмѣнъ* азотистый наиболѣе энергичный при животной пищѣ (108,6% въ среднемъ изъ 4 опытовъ); менѣе энергичный при смѣшанной пищѣ. Относительно же растительной пищи я долженъ сдѣлать оговорку, что въ опытахъ подъ № 1 и 2 получился очень высокій % вслѣдствіе того, что я (№ 1) былъ въ ненормальныхъ условіяхъ поставленъ (работа чрезмѣрная), а врачъ Г—да (№ 2), какъ упомянуто было уже раньше, за 2 послѣдніе дня растительной діэты усиленно работалъ въ лабораторіи до 4—5 часовъ утра. На этомъ основаніи мнѣ кажется будетъ вѣрнѣе взять среднее изъ 2 послѣднихъ опытовъ (№ 3 и № 4), такъ какъ Л—овъ и П—овъ находились въ самыхъ обычныхъ условіяхъ и работой не насиловали себя. Тогда получится обмѣнъ въ %=87,5.

3. *Вѣсъ* противъ первоначальнаго, до опыта, *падаетъ* при животной пищѣ на 500 grm. слишкомъ до 1600 grm. При смѣшанной пищѣ вѣсъ повышается и почти достигаетъ нормы; при растительной пищѣ вѣсъ продолжаетъ увеличиваться и можетъ подняться выше чѣмъ до опыта на 1000 grm. слишкомъ (№ 3 и № 4). Исключеніе представляетъ 1 опытъ (№ 1), гдѣ вѣсъ упалъ при

животной пищѣ, остался почти таковымъ при смѣшанной пищѣ, а при растительной опять пошелъ на убыль.

На основаніи всего вышесказаннаго, можно сдѣлать слѣдующій выводъ. Животная пища, даже при обыденномъ образѣ жизни, не въ состояніи сохранить азотистое равновѣсіе въ организмѣ. Смѣшанная пища, даже при чрезмѣрной работѣ, можетъ поддержать организмъ въ состояніи азотистаго равновѣсія (по крайнѣй мѣрѣ для нѣкотораго непродолжительнаго времени). Растительная пища—*разнообразная*, съ довольно значительнымъ содержаніемъ бѣлковъ, способна поддержать равновѣсіе организма при обычныхъ условіяхъ, но не можетъ поддерживать организмъ въ азотистомъ равновѣсіи при утомительной работѣ.

4. *Мочи* наибольше выдѣлялось при смѣшанной и растительной пищѣ и наименьше при животной.

5. Воды и чая выпивалось наибольше при животной пищѣ: наименьше при растительной (обратно чѣмъ это было съ мочею).

Остальные 3 опыта (табл. № 5—7).

Усвоеніе въ $^0/_0$.

Пища:	№ 5 (Фельд. С—овъ).	№ 6 (Служ. В—въ).	№ 7 (Служ. Андрей С.)	Среднее изъ 3 опытовъ:
Смѣшанная . . . . . (3 дня анализа).	90,2	90,4	91,3	90,9
Растительн. (однообр.) . (6 дней анализа).	40,7	43,5	43,4	42,5
Смѣшан. непоср. послѣ однообр. растител. . . (3 дня анализа).	91,9	90,5	89,3	90,2

Обмѣнъ въ $^0/_0$.

Пища:	№ 5	№ 6	№ 7	Среднее
Смѣшанная . . . . . (3 дня анализа).	81,6	86,6	77,5	81,9
Растительн. (однообр.) . (6 дней анализа).	294,0	325,7	265,2	295,0
Смѣшанн. непоср. послѣ однообр. растительн. . (3 дня анализа).	74,8	61,1	49,6	61,8

Вѣсъ (среднiй за время опыта):

Пища:	№ 5 (Фельд. С—овъ).	№ 6 (Служ. В—въ).	№ 0 (Служ. Андрей С).	Среднее изъ 3 опытовъ.
До опыта.	54255	56675	73145	
Смѣшанная . . . . . (За 3 дня).	54175	56872	71512	
Растительн. (однообр.) . (За 6 дней)	54435	56558	73653 (!)	
Смѣшанн непоср. послѣ однообр. растител. . . (За 3 дня)	54432	57038	72995	

Моча (среднее суточное):

Смѣшанная	2707 к. ц.	3270 к. ц.	1863 к. ц.	7849
Растительная	3880	3325	2277	9402
Смѣшанн. непоср. послѣ однообр. растительн .	3227	2827	2317	8371

Изъ таблицъ видно, что

1. *Усвоенiе* наилучшее при смѣшанной пищѣ. При однообразной растительной пищѣ, какъ пшенная каша, съ невысокимъ содержанiемъ бѣлковыхъ веществъ, — усвоенiе не достигаетъ и 50% (42,5% въ среднемъ изъ 3 опытовъ). При смѣшанной пищѣ, въ дни непосредственно слѣдующiе за растительной (однообразной) дiэтой, % усвоенiя быстро увеличивается, но находится подъ влiянiемъ предыдущаго, растительнаго режима.

2. *Обмѣнъ* азотистый страшно повышенъ при растительной (однообразной) пищѣ (до 300%); другими словами, подвергаемые опыту находились въ состоянiи значительнаго бѣлковаго голоданiя и разрушали изъ собственнаго организма вдвое больше бѣлковъ, чѣмъ сколько доставляла ихъ послѣднему растительная пища. При смѣшанной пищѣ въ дни непосредственно слѣдующiе а растительной дiэтой *обмѣнъ* рѣзко падаетъ (а усвоенiе, какъ мы видѣли, быстро улучшается), что очевидно зависитъ отъ пополненiя тѣхъ тратъ въ

организмѣ, какія вызвала недостаточная доставка бѣлковыхъ веществъ при растительномъ однообразномъ режимѣ [1]).

3. Соотвѣтственно вышесказанному, *вѣсъ* при растительной діэтѣ не повышается, а скорѣе падаетъ (если принять въ соображеніе, что при растительномъ режимѣ кишечникъ содержитъ большее количество перевариваемаго содержимаго). Исключеніе составляетъ служ. Андрей С. (№ 7) [2]).

4. При растительной (однообразной) діэтѣ *мочи* выдѣляется за сутки въ большемъ количествѣ, чѣмъ при смѣшанной. Увеличенное выведеніе мочи обнаруживается и въ дни смѣшанной пищи, непосредственно слѣдующіе за растительномъ режимомъ.

Жидкости (воды, чаю) принято наиболѣе при растительной пищѣ и наименьше при смѣшанной.

Покончивъ съ разборомъ полученныхъ числовыхъ данныхъ и,—что касается существующихъ теорій превращенія въ организмѣ бѣлковъ пищи,—не пускаясь въ объясненія полученныхъ мною при различной діэтѣ абсолютныхъ количествъ и взаимныхъ отношеній

---

[1]) Служитель В—евъ (№ 6), болѣе работавшій, чѣмъ остальные двое, далъ и *наибольшій* % обмѣна при смѣшанной (86,6%) и растительной пищѣ (325,7%). Наоборотъ, служит. Андрей С. (№ 7), который велъ спокойный образъ жизни, далъ *наименьшій* % обмѣна при той и другой пищѣ (при смѣшанной пищѣ=77,5%; при растительной пищѣ=265,2%).

[2]) Случай въ опытѣ подъ № 7 показываетъ, какъ на *одинъ* вѣсъ нельзя полагаться и судить по немъ о питательности даннаго пищеваго вещества. При смѣшанной пищѣ у даннаго субъекта вѣсъ рѣзко понизился, когда изъ организма ничего не терялось и наоборотъ, при пшенной кашѣ рѣзко повышается (на 2 kilo слишкомъ), когда организмъ терялъ изъ собственнаго запаса еще 165% вводимыхъ бѣлковъ.—Объясненіе колебаній въ вѣсѣ см. въ диссерт. (выше упомянутой) врача К. П. Курчанинова, стр. 47 и 48. Оказывается, что въ дни смѣшанной пищи принималось мало воды, а перспираціей кожи и легкихъ ея выводилось много. При растительной же пищѣ, напротивъ, количество воды, приходящееся на перспирацію и на калъ почти вдвое больше, чѣмъ при смѣшанной пищѣ; воды выпивалось при растительной пищѣ гораздо болѣе, чѣмъ при смѣшанной.

азотистыхъ продуктовъ мочи--такъ какъ считаю свои опыты для этого еще недостаточными;—я сдѣлаю только краткій обзоръ выводовъ, непосредственно вытекающихъ изъ моихъ опытовъ.

A. Животная пища:

1. Валоваго N мочи, N мочевины, экстрактивныхъ веществъ и мочевой кислоты наибольше (абсолютныя числа).

2. *По отношенію* къ N мочевины. *азота экстрактивныхъ веществъ* меньше, чѣмъ при растительной (разнообр.) пищѣ, но больше чѣмъ при смѣшанной.

3. *Отношеніе мочевой кислоты къ мочевинѣ* (по вѣсу и по N) такое же: меньше, чѣмъ при растительной (разнообр.) пищѣ, но больше, чѣмъ при смѣшанной.

4. *Плотныхъ веществъ* почти столько же, какъ при смѣшанной пищѣ; немного меньше (абсолютно и по отношенію къ мочевинѣ).

5. *Усвоеніе* при животной пищѣ *наилучшее* (въ среднемъ изъ 4-хъ опытовъ—95,3%).

6. *Обмѣнъ* азотистый наиболѣе энергичный (108,6%).

7. *Вѣсъ* тѣла соотвѣтственно этому уменьшается.

8. *Мочи* выдѣлялось меньше, чѣмъ при смѣшанной, а тѣмъ болѣе растительной.

9. *Жидкости* выпивалось больше, чѣмъ при смѣшанной пищѣ и растительной.

10. *Самочувствіе* экспериментируемыхъ скверное.

B. Смѣшанная пища:

1. Валоваго N мочи, азота мочевины, экстрактивныхъ веществъ и мочевой кислоты выдѣлялось *абсолютно* меньше, чѣмъ при животной пищѣ, но больше чѣмъ при растительной (N экстр. вещ. и мочевой кислоты незначительно больше).

2. *По отношенію* къ N мочевины, азота экстрактив. веществъ *меньше*, чѣмъ при животной пищѣ, а тѣмъ болѣе растительной.

3. *Мочевая кислота* въ такихъ же находится отношеніяхъ къ мочевинѣ (по N и по вѣсу), какъ и экстрактивныя вещества [1]).

4. *Плотныхъ веществъ* мочи *наибольше* (абсолютно); по *отношенію* къ мочевинѣ больше, чѣмъ при животной пищѣ, но меньше, чѣмъ при растительной.

5. *Усвоеніе* меньше, чѣмъ при животной пищѣ, но больше, чѣмъ при растительной (92,4%).

6. *Обмѣнъ* азотистой менѣе энергичный, чѣмъ при животной пищѣ, но выше, чѣмъ при растительной.

7. *Вѣсъ* наростаетъ.

8. *Мочи* выдѣляется за сутки больше, чѣмъ при животной пищѣ.

9. *Жидкости* выпивалось меньше, чѣмъ при животной пищѣ.

10. *Самочувствіе* экспериментируемыхъ хорошее.

С. Растительная пища:

5) *Валоваго N* мочи при растительной пищѣ вообще наименьше (абсолютно):

a) При растительной разнообразной пищѣ *вдвое меньше*, чѣмъ при животной пищѣ и на $^1/_3$ меньше, чѣмъ при пищѣ смѣшанной.

b) При растительной однообразной (пшенная каша) валоваго N въ $3^1/_2$ раза меньше, чѣмъ при смѣшанной пищѣ.

2) *N мочевины* (абсолютно):

a) При растительной разнообразной пищѣ находится въ такомъ же отношеніи.

b) При растительной однообразной пищѣ N мочевины *въ 4 раза меньше*, чѣмъ при смѣшанной пищѣ.

3. *N экстрактивн. веществъ*, а также мочевой кислоты немного меньше, чѣмъ при смѣшанной (абсолютно).

4. *По отношенію* къ N мочевины:

a) При растительной разнообразной пищѣ *азота экстрактив-*

---

[1]) 2 и 3—наиболѣе характерные выводы для смѣш. пищи.

ныхъ веществъ больше, чѣмъ при животной пищѣ, а тѣмъ болѣе смѣшанной (вдвое больше).

b) При растительной однообразной пищѣ экстрактивныхъ веществъ *въ 4 раза больше*, чѣмъ при смѣшанной пищѣ.

5. *По отношенію къ N мочевины*:

a) При растительной разнообр. пищѣ N *мочевой кислоты наибольше.*

b) При растительной же однообразной N мочевой кислоты значительно больше, чѣмъ при смѣшанной (втрое) [1].

6. *Плотныхъ веществъ*, при растительной пищѣ вообще, наименьше абсолютно и наибольше по отношенію къ мочевинѣ.

Въ частности, при растительной *однообразной* пищѣ это отношеніе еще болѣе рѣзко выражено, такъ что при *однообразной* растительной пищѣ *плотныхъ веществъ* абсолютно на $^1/_3$ меньше, а по отношенію къ мочевинѣ вдвое больше, чѣмъ при *разнообразной* растительной пищѣ (100 : 528 и 100 : 232).

7. *Усвоеніе* хуже, чѣмъ при животной и смѣшанной пищѣ. Въ частности—при растительной *однообразной* очень плохое (42,5%).

8. *Обмѣнъ* азотистый ниже, чѣмъ при какой другой діэтѣ.

a) При разнообразной растительной пищѣ (немного ниже, чѣмъ при смѣшанной) организмъ способенъ сохранить азотистое равновѣсіе, если экспериментируемый не обременялся работой.

b) При *однообразной* растительной пищѣ обмѣнъ страшно повышенъ (около 300%); наступаетъ бѣлковое голоданіе.

9. *Вѣсъ* при a) растительной разнообразной можетъ повышаться, при b) растительной *однообразной* онъ падаетъ.

10. *Мочи* выдѣлялось за сутки столько же, какъ при смѣшанной (при разнообр. растит. пищѣ) или же больше (однообразная растит. пища).

11. *Самочувствіе* экспериментируемыхъ при *растительной разнообразной* пищѣ хорошее; у нѣкоторыхъ (№ 1 и № 3) даже

---

[1]) 4 и 5—наиболѣе характерные выводы для растительной пищи вообще.

лучше, чѣмъ при смѣшанной пищѣ. Про однообразную растительную пищу этого сказать нельзя.

Пользуюсь случаемъ выразить здѣсь мою большую и искреннюю благодарность своему глубокоуважаемому учителю, проф. Д. И. Кошлакову, предложившему мнѣ тему для диссертаціи, за всегдашнее радушное отношеніе и предоставленіе всѣхъ зависящихъ отъ него средствъ для выполненія моей работы, а также за 2-хъ лѣтнее клиническое руководство моими занятіями въ качествѣ палатнаго ординатора въ его клиникѣ. Ассистенту его, В. И. Чемезову, тоже считаю нравственно обязаннымъ выразить мою глубокую и искреннюю признательность за 2-хъ-лѣтнюю помощь по клиникѣ. Приношу искреннюю благодарность также многоуважаемому доценту Т. И. Богомолову за его живое участіе къ моей работѣ и помощь литературными указаніями и книгами изъ его собственной богатой научной библіотеки.

Здѣсь же считаю себя обязаннымъ публично выразить мою искреннюю благодарность директору медицинскаго департамента, Николаю Евграфовичу Мамонову, за матеріальную поддержку, которою я пользовался не разъ за время моей настоящей работы.

Таблица № 1. Врачъ Б—ій.

Пища	Мѣсяцъ и число	Дни опыта по порядку	Вѣсъ (Граммы)	Выпито: Чай и вода (К. Ц.)	Съѣдено: Сахаръ (въ граммахъ)	Котлеты	Азотъ въ котлетахъ	Подливка изъ подъ котлетъ	Азотъ въ ней	Яйца	Азотъ въ нихъ	Выпито: Молоко (К. Ц.)	Азотъ въ немъ	Съѣдено: Масло сливочное	Азотъ въ немъ	Компотъ: Черника (въ сухомъ видѣ)	Азотъ въ ней
Пища животного происхожденія:	Январь. 20	—	61774														
	21	1	61494	1790	113,5	476	—	106,5									
	22	2	60950	1955	102,3	593	--	—	—	—	—	—	—	—	—	88,4	
	23	3	60674	1995	104,1	346.9	12.9305	—	—	110,2	2,4424	—	—	—	—	--	—
	24	4	60300	1755	126,9	557,45	25,3705	156	1,1435	--	—	—	—	—	—	—	—
	25	5	60434	3215	174,3	620,9	25,2553	154,4	1,1928	—	—	—	—	—	—	—	—
	Средній вѣсъ за 5 дней опыта:		60770														
Смѣшанная пища:	26	1	60640	3340	164	290	—	—	—	—	—	—	—	24,7	—	—	—
	27	2	60590	1780	88,7	266	—	—	—	—	—	170	—	—	---	—	—
	28	3	61384	3105	242,2	274,5	14,8999	—	—	—	—	—	—	—	—	50,4	0,350
	29	4	60833	2810	112.4	244,6	10,3453	152,8	0,7826	—	—	—	—	49,5	0,030	—	—
	30	5	60483	2530	152.1	337,7	13,4750	165,0	0,6942	—	—	320,3	1,5209	28,5	0,0173	—	—
	Средній вѣсъ за 5 дней опыта:		60786														
Растительная пища:	31	1	60724	1720	98.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	--	46	—
	Февраль. 1	2	60344	2295	145,5	—	—	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—
	2	3	60710	2110	142,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,4	0,208
	3	4	60290	2520	181,0	--	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	5	60710	2630	156,0	—	—	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—
	Средній вѣсъ за 5 дней опыта.		60555														

Мѣсяцъ и число	Въ видѣ пюре: Картофель съ подливкой (въ граммахъ)	Азотъ въ нихъ	Картофель	Азотъ въ немъ	Бобы	Азотъ въ нихъ	Горохъ	Азотъ въ немъ	Саго	Рисъ	Азотъ въ немъ	Перловая каша и саго	Азотъ въ нихъ	Булка	Азотъ въ ней	Подсолнечное масло	Всего азота введено
Январь. 20																	
21																	
22																	
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,3729
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,5140
25	—	—	—	—	--	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,4481
Средній																	сумма за 3 дня. 68,3350
26	438	—	310	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—	197			
27	—	—	—	—	367,5	—	240	—	—	—	—	—	—	388			
28	640	2,7156	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	308,3	4,6301	—	22,5956
29	—	—	—	—	--	—	462,7	4,1531	—	—	—	—	—	445,6	8,2719	—	23,5829
30	—	—	—	—	--	—	—	—	835,3	—	—	—	—	221,4	4,2325	--	19,9226
Средній																	сумма: 66,1011
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	906	—	285,2	—	18,0	
Февраль. 1	—	—	555,5	—	569	—	—	—	—	—	—	—	—	147	—	17,0	
2	—	—	796,7	0,9662	487,3	5,8549	—	—	-	—	—	—	—	215,6	3,9428	25,0	10,9712
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	902	1,1140	481,3	9,3813	—	10,4953
4	—	-	—	—	592,0	6,9170	—	—	—	597	2,3652	—	—	234,0	4,6506	—	13,9328
Средній																	сумма: 35,3993

Мѣсяцъ и число	Количество суточной мочи (К.Ц.)	Удѣльный вѣсъ ея	Реакція	Количество плотн. частей (по форм. Neubauer'a) (граммы)	Валовой азотъ мочи	Азотъ мочевины	Мочевина (по вѣсу)	Азотъ экстрак. вещ. (осажд. Фосф.-Молибд. к—ою)	Отношеніе экстрак. вещ. къ мочевинѣ (по азоту)	Азотъ мочевой кислоты	Мочевая кислота (по вѣсу)	Отношеніе мочевой кислоты къ мочевинѣ (по вѣсу)	Калъ (Граммы)	Азотъ въ немъ	Разница между азотомъ усвоеннымъ изъ пищи и азотомъ мочи (за 3 дня анализа)	Разница между азотомъ введенной пищи и азотомъ кала	% усвоенія
Январь. 20																	
21																	
22																	
23	1110	1023		59.48	21,2089	17,8094	38,1632	3,3995	1:5,23	0,4047	1,2141	1:31,43					
24	1090	1023	Кислая.	58,41	22,4669	20,2441	43,3802	2,2228	1:9,10	0,3454	1,0362	1:41,86	226	2,5502	+ (Обмѣнъ въ % = 112,2%).		
25	1950	1021		95.41	28.4771	26,5170	56,7221	1,9601	1:13,5	0 4265	1,2795	1:44,33	100	1,4653			
Средній					сумма: 72,1529	Среднее за 3 дня анализа: 21,5235	46,0885	2,5275	1:9,28	—	1,1766	1:39,2	сумма: 326	4,0155	7,8339	64,319	94,1
26																	
27																	
28	1860	1018		78,00	16,9695	15,4040	33,0085	1,5655	1:9,83	0,2690	0,8070	1:40,9					
29	2280	1019	Кислая.	100,93	22,2741	21,0701	45,1502	1,2040	1:17,5	0,3678	1,1035	1:40,91	161	3,7176	− (Обмѣнъ = 94,4%).		
30	2930	1011		75,09	18,7099	17,7743	38,0877	0,9356	1:18,99	0,2842	0,8526	1:44,67	82	1,725			
Средній					сумма: 57,9535	Среднее за 3 дня анализа: 18,0828	38,7488	1,2350	1:15,44	—	0,9210	1:42,2	сумма: 243	5,4426	2,605	60,5585	91,7
31																	
Февраль. 1																	
2	1840	1011		47,15	11,2798	10,5213	22,5456	0,7585	1:13,87	0,2446	0,7339	1:30,72	150	3,1284			
3	2350	1010	Нейтр. Слабо-кислая.	54,75	12,6718	11,5705	24,7939	1,1013	1:10,5	0,2256	0,6768	1:36,6	180,5	2,1973	+ (Обмѣнъ = 128,1%).		
4	2140	1010		49,86	11,6962	10,4735	22,4332	1,2227	1:8,56	0,2092	0,6276	1:35,7	115,2	2,262			
Средній					сумма: 35,6478	Среднее за 3 дня анализа: 10,8551	23,2576	1,0275	1:10,98	—	0,6794	1:34,4	сумма: 445,5	7,5877	7,836	27,8116	78,5

Таблица № 2. Врачъ Г—да.

Пища	Мѣсяцъ и число	Дни опыта по порядку	Вѣсъ (Граммы)	Выпито: Чай и вода (К. Ц.)	Съѣдено: Сахаръ (въ граммахъ)	Котлеты	Азотъ въ котлетахъ	Подливка изъ подъ котлетъ	Азотъ въ ней	Яйца	Азотъ въ нихъ	Выпито: Молоко (К. Ц.)	Азотъ въ немъ	Съѣдено: Масло сливочное	Азотъ въ немъ	Компотъ: Черника (въ сухомъ видѣ)	Азотъ въ ней
Пища животного происхожденія:	Январь. 20	—	58904														
	21	1	57684	1025	45,0	591,8	—	194									
	22	2	57284	1000	120	439,0	—	20		—	—	—	—	—	—	99,5	
	23	3	57164	1625	132,2	384,65	14,3376	362,0	2,1447	110,0	2,4256	—	—	—	—	—	—
	24	4	57124	2015	108,65	521,5	23,7343	251,0	1,8399	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	5	57474	2480	129,2	732,5	29,7947	241,2	1,8634	—	—	—	—	—	—	—	—
	Средній вѣсъ за 5 дней опыта:		57346														
Смѣшанная пища:	26	1	58194	1310	124,5	286,5	—	—	—	—	—	—	—	44,3	—	48,0	—
	27	2	58690	1870	197,0	260,8	—	—	—	—	—	303,0	—	—	—	--	—
	28	3	58344	1325	171,8	258,0	14,0043	—	—	—	—	—	—	—	—	48.4	0,320
	29	4	58604	980	118,3	283,5	11,9906	159,3	0,8158	—	—	—	—	67,0	0,040	—	—
	30	5	58624	1590	183,6	373,2	14,8990	152,8	0,6405	—	—	320,3	1,5209	—	—	--	—
	Средній вѣсъ за 5 дней опыта:		58491														
Растительная пища:	31	1	58734	1060	126,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54.0	—
	Февраль. 1	2	58600	1430	153,6	—	—	—	—	—	—	—	—	--	—	—	-
	2	3	58890	1590	181,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57,6	—
	3	4	58750	1055	174,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	5	58864	1580	141,7	—	—	--	—	—	—	—	—	—	—	-	—
	Средній вѣсъ за 5 дней опыта:		58767														

Мѣсяцъ и число	Въ видѣ пюре: Картофель съ подливкой (въ граммахъ)	Азотъ въ нихъ	Картофель	Азотъ въ немъ	Бобы	Азотъ въ нихъ	Горохъ	Азотъ въ немъ	Саго	Рисъ	Азотъ въ немъ	Перловая каша и саго	Азотъ въ нихъ	Булка	Азотъ въ ней	Подсолнечное масло	Всего азота введено
Январь. 20																	
21																	
22																	
23	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,9079
24	—	—	—	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—	—	—	—	25,5742
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—	--	31.6581
Средній																	сумма: 76,1402
26	477,5	—	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—	—	390,8			
27	—	—	—	--	374,0	—	—	—	—	—	—	731,6	—	405,0			
28	545,0	2,3125	-	—	—	--	—	—	—	—	—	—	—	323,7	4,8614	—	21,4982
29	—	—	—	—	—	—	482,4	4,3300	—	—	—	—	—	473,1	8,7735	—	25,9499
30	—	—	—	—	—	—	—	—	777,7	—	—	—	—	211,9	4,0509	—	21,1113
Средній																	сумма: 68,5594
31	—	—	—	—	—	--	—	—	—	—	—	1290,0	—	212,5	—	21,7	
Февраль. 1	—	—	499,0	—	456,3	—	—	—	—	—	—	—	—	372,0	—	24,0	
2	-	—	466,0	0,5651	502,0	6,031	—	—	—	—	—	—	—	408,5	7,4620	26,0	14,0581
3	—	—	—	--	—	—	—	...	—	—	—	891,0	1,100	416,5	8,1156	—	9,2156
4	—	—	—	—	501,0	5,8537	—	—	—	870,0	3,4468	—	—	328,0	6,5188	—	15,8193
Средній																	сумма: 39,0930

Мѣсяцъ и число	Количество суточной мочи (К.Ц.)	Удѣльный вѣсъ ея	Реакція	Количество плотн. частей (по форм. Neubauer'a) (граммы)	Валовой азотъ мочи	Азотъ мочевины	Мочевина (по вѣсу)	Азотъ экстрак. вещ. (осажд. Фосф.-Молибд. к—ою)	Отношеніе экстрак. вещ. къ мочевинѣ (по азоту)	Азотъ мочевой кислоты	Мочевая кислота (по вѣсу)	Отношеніе мочевой кислоты къ мочевинѣ (по вѣсу)	Калъ (Граммы)	Азотъ въ немъ	Разница между азотомъ усвоеннымъ изъ пищи и азотомъ мочи (за 3 дня анализа)	Разница между азотомъ введенной пищи и азотомъ кала	% усвоенія
Январь. 20																	
21																	
22																	
23	1125	1024		62,91	19,3916	17,0402	36,5149	2,3514	1:7,25	0,4630	1,3890	1:26,3					
24	1440	1023	Кислая.	77,17	24,4904	21,7384	46,5822	2,7520	1:7,89	0,4237	1,2711	1:36,6	169	2,0549	− (Обмѣнъ въ % = 98,6%).		
25	1620	1023		86,81	28,1179	27,0170	57,8935	1,1009	1:24,5	0,3916	1,1748	1:49,3	51	1,1077			
Средній					сумма: 71,9630	Среднее за 3 дня анализа: 21,9319	46,9969	2,0681	1:13,21	—	1,2783	1:37,4	сумма: 220	3,1626	1.0146	72,9776	95,8
26																	
27																	
28	1835	1015		64,13	15,4536	14,5457	31,1693	0,9079	1:16,0	0,2339	0,7015	1:44,4					
29	1720	1022	Кислая.	88,16	22,2353	20,3653	43,6399	1,8700	1:10,9	0,3798	1,1394	1:38,3	114,8	2,2187	− (Обмѣнъ = 92,7%).		
30	1820	1018		76,33	19,9234	17,5110	37,4109	2,4124	1:7,3	0,2402	0,7206	1:51,9	190,0	4,2293			
Средній					сумма. 57,6123	Среднее за 3 дня анализа: 17.474	37,4067	1,7301	1:11,4	—	0,8538	1:44,9	сумма: 304,8	6,448	4.4991	62,1114	90,5
31																	
Февраль. 1																	
2	1340	1019		59,32	12,3279	10,7967	24,1357	1,5312	1:7,0	0,2711	0,8133	1:29,67	126,1	2,3734			
3	1430	1013	Нейтр. кислая.	43,31	11,3669	9,3457	20,0254	2,0212	1:4,6	0,2103	0,6309	1:31,7	84,8	1,9035	+ (Обмѣнъ = 109,9%).		
4	1750	1016		65,24	11,7443	10,2123	21,8834	1,5320	1:6,6	0,2300	0.6900	1:31,7	341,8	2,582			
Средній					сумма: 35,4391	Среднее за 3 дня анализа: 10,1182	22,0148	1,6948	1:6,1	—	0,7114	1:31,0	сумма: 552,7	6,8589	3,2050	32,2341	82,45

Таблица № 3. Студ. Унив. Ли—овъ.

Пища	Мѣсяцъ и число	Дни опыта по порядку	Вѣсъ	Чай и вода	Сухари	Котлета	Азотъ ея	Яйца	Азотъ ихъ	Масло сливочное	Азотъ его	Сыръ (финляндскій и швейцарскій)	Азотъ его	Манная каша на молокѣ	Азотъ ея	Брюква съ подливкою изъ подъ котлетъ	Азотъ ихъ	Молоко	Компотъ. Черника	Азотъ ея	Булка	Азотъ ея	Черный хлѣбъ (безъ корки)	Азотъ его	Бобы	Азотъ ихъ	Горохъ	Азотъ его	Чечевица	Азотъ ея	Гречневая каша	Азотъ ея	Печеныя яблоки	Азотъ ихъ	Рѣпа	Клюквенный кисель	Подсолнечное масло
			Грм.	К. Ц.	Въ граммахъ													К. Ц.	Въ граммахъ																		
Пища животнаго происхожденія	Февр. 21	—	67484																																		
	22	1	66019	1980	140,0	500,5	—	150,8																													
	23	2	66029	2680	200,0	571,0	—	160,0																													
	24	3	66619	2680	220,0	551,0	22,657	188,5	3,359	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53,6	0 5433	--	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	--	—	—
	25	4	66029	2220	210,5	438,6	14,9026	192,5	3,815	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	5	65729	1850	164,0	600,4	22,7588	321,0	6,620	24,7	0,0677	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Средній вѣсъ за 5 дн. опыта:		66085																																		
Смѣшанная пища	27	—	66999																																		
	28	1	66119	1560	87,0	357,0	—	—	—	59,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	532	—	—	—	243												
	Мар. 1	2	65696	1410	136,0	280.0	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	746,0	--	—	—	—	—	214,5										
	2	3	66819	1680	130	307,0	13,4929	—	—	—	—	Финляндскій 118,2	5,6888	—	—	—	—	—	48,0	0,4865	687,5	12,5500	—	—	--	—	—	—	328,0	4,8125	—	—	--	--	—	—	—
	3	4	66859	2440	130	2?6,3	7,9974	—	—	—	—	Финляндскій 108,3	5,2123	479,8	4,2272	—	—	—	—	—	623,0	11,5333	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	5	66879	1800	152	273,0	9,2631	—	—	—	—	Швейцарскій 52,1	2.2110	—	—	313,4	0,9332	—	—	—	534,7	9,8632	--	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Средній вѣсъ за 5 дн. опыта:		66529																																		
Растительная пища	5	1	68179	1200	129	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	663	--	341	—	—	—	681	—	—	—	—	—	—	—	248	—	10
	6	2	67289	1580	169	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	664	—	169	—	435	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	428	—
	7	3	67819	1900	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	0,4459	556,0	11,8750	280,5	2,8275	—	—	627,0	6,1959	—	—	140,0	1,0389	—	—	--	—	25
	8	4	68109	2410	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	589,0	11,2380	413,5	4,1820	—	—	906	9,7182	—	—	—	—	232	0,0943	—	—	—
	9	5	68309	1890	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	544,0	10,5408	257,5	2,6097	—	—	—	—	661,0	7,7731	—	—	317	0,1288	—	—	12
	Средній вѣсъ за 5 дн. опыта:		67941																																		
	10	—	68624																																		

Пища	Мѣсяцъ и число	Дни опыта	Всего азота введено	Суточное колич. мочи (К. Ц.)	Удѣльный вѣсъ ея	Реакція	Количество плотныхъ частей (высчитано по формулѣ Neubauer'a)	Валовой азотъ мочи	Азотъ мочевины	Мочевина (по вѣсу)	Азотъ экстракт. веществъ (послѣ осажденія и т. ф. — Мо — к — ою)	Отношеніе азота экстракт. веществъ къ азоту мочевины	Азотъ мочевой кислоты	Мочевая кислота (по вѣсу)	Отношеніе мочевой кислоты къ мочевинѣ (по вѣсу)	Калъ	Азотъ его	Разница между усвоеннымъ азотомъ и выведеннымъ мочею	Разница между введеннымъ азотомъ и выведеннымъ каломъ	% усвоенія
			Въ граммахъ	К. Ц.	Въ граммахъ													За 3 дня анализа		
Пища животнаго происхожденія	24	3	26,5593	2015	1019	Кислая	89.20	27,6488	25,6255	54,9117	2,0233	1 : 12,66	0,3313	0,9939	1 : 55,2	—	—	+ (Обмѣнъ въ % = 111,3%)		
	25	4	18,7176	2020	1018		84,71	23,8038	21,2557	45,5467	2,5481	1 : 8,34	0,3476	1,0427	1 : 43,7	—	—			
	26	5	29,4465	1950	1026		118.13	29,5641	25,9797	55,6693	3,5854	1 : 7,24	0,3813	1,1438	1 : 48,7	134	1,9747			
			СУММА. 74,7234					СУММА. 81,0167	Среднее за 3 дня анализа: 24,287	52,0426	2,7189	1 : 9,41	—	1,0601	1 : 49,2			8,2680	72,7487	97,3
Смѣшанная пища	2	3	37,0334	1460	1027	Кислая	91,84	24,6524	23,0394	49,3688	1,61?0	1 : 14,28	0,3087	0,9262	1 : 53,3	—	—	— (Обмѣнъ въ % = 92,3)		
	3	4	28,9702	2270	1018		95.2	25,6194	24,3709	52,2219	1,2485	1 : 19,52	0,2659	0,7968	1 : 65,5	381	4,3352			
	4	5	22,2705	1960	1019		'86,77	25,1106	23,2299	49,7770	1,8807	1 : 12,35	0,3097	0,9291	1 : 53,6	166	2,2953			
			СУММА. 88,2741					СУММА. 75,3824	Среднее за 3 дня анализа: 20,2143	50,4559	1,5807	1 : 15,38	—	0,8840	1 : 57,47	СУММА. 547	6,6305	6,2612	81,6436	92,4
Растительная пища	7	3	22,3832	1300	1024	К.	72,69	16,9475	15,0649	32,2810	1,8826	1 : 8,00	0,2721	0,8164	1 : 39,5	—	—	— (Обмѣнъ въ % = 78,9)		
	8	4	25,2325	2050	1015	Нейтр	71,64	16,9487	14,3430	30,7341	2,6057	1 : 5,50	0,2543	0,7629	1 : 40,3	378	4,7569			
	9	5	21,0524	2210	1013	К.	66,94	13.5553	11,7229	25,1198	1,8324	1 : 6,39	0,2259	0,6768	1 : 37,1	285	3,8257			
			СУММА 68,6681					СУММА. 47,4515	Среднее за 3 дня анализа: 13,7103	29,3783	2,1069	1 : 6,63	—	0,7521	1 : 38,98	СУММА. 663	8,5826	12,6340	60,0855	87,5

Табл. № 4. Студ. Унив. П—овъ.

Пища	Мѣсяцъ и число	Дни опыта по порядку	Вѣсъ	Чай и вода	Сухари	Котлета	Азотъ ея	Яйца	Азотъ ихъ	Масло сливочное	Азотъ его	Сыръ (финляндскій и швейцарскій)	Азотъ его	Манная каша на молокѣ	Азотъ ея	Брюква съ подливкою изъ подъ котлетъ	Азотъ ихъ	Молоко	Компотъ. Черника	Азотъ ея	Булка	Азотъ ея	Черный хлѣбъ (безъ корки)	Азотъ его	Бобы	Азотъ ихъ	Горохъ	Азотъ его	Чечевица	Азотъ ея	Гречневая каша	Азотъ ея	Печеныя яблоки	Азотъ ихъ	Рѣпа	Клюквенный кисель	Подсолнечное масло
Пища животнаго происхожденія	Февр. 21	1	56834																																		
	22	2	56434	3000	165	366,0	—	150,8																													
	23	3	56330	2580	251,5	587,0	—	155																													
	24	4	55984	1760	103,0	502,6	20,666	226.2	4,030	--	—	—	—	—	—	—	···	—	46,4	0,470	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	5	56284	1680	238,0	377,0	12,8096	162,0	3,205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	6	56394	1300	220,0	394,5	14,9539	244,5	5,042	22,8	0,0625	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Вѣсъ за 5 дней опыта:		56285																																		
Смѣшанная пища	27	—	57114																																		
	28	1	56414	650	70	321	—	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	840	—	—	644,5	—	—	—	341												
	Мар. 1	2	56354	1925	72	271	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450,5	—	—	—	—	—	277										
	2	3	56694	1470	105,0	327,8	14.4070	—	—	—	—	Финляндскій 153,2	7,3733	—	—	—	—	—	52,0	0,5270	411,0	7,5026	—	—	—	—	—	—	420,8	6,1775	—	—	—	—	—	—	—
	3	4	57084	1770	113,0	253,0	8.5626	—	—	--	—	Финляндскій 58,5	2,9078	511,0	4,5021	—	—	—	—	—	425,2	7,8715	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	5	57244	1755	169.0	294,1	9,9790	—	—	—	—	Финляндскій 14,2; Швейцарскій 119,4	0,7058; 5,0670	—	—	336,1	1.0007	—	—	—	664,5	12,2575	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Средній вѣсъ за 5 дн. опыта:		56758																																		
Растительная пища	5	1	57994	1200	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	584	—	119	—	—	—	592	—	—	—	--	—	—	--	170	—	8
	6	2	57474	1510	149	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	660	—	—	—	168,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	258	-
	7	3	57484	1470	115	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	0,5822	538,0	11,4905	165,0	1,6275	—	—	496,5	4,9063	—	—	161,0	1,1947	—	—	—	—	25
	8	4	57864	1750	129	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	555,0	10,5893	145,0	1,4665	—	—	505,0	5,4169	—	—	—	—	222	0,0901	—	--	—
	9	5	57634	1225	109	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	454.0	8,7969	60,0	0,6081	—	—	—	—	335,0	3,9394	—	—	321	0,1288	—	—	6
	Средній вѣсъ за 5 дн. опыта:		5769)																																		
	10	—	57834																																		

Пища	Мѣсяцъ и число	Дни опыта	Всего азота введено	Суточное колич. мочи (К. Ц.)	Удѣльный вѣсъ ея	Реакція	Количество плотныхъ частей (высчитано по формулѣ Neubauer'a)	Валовой азотъ мочи	Азотъ мочевины	Мочевина (по вѣсу)	Азотъ экстракт. веществъ	Отношеніе азота экстракт. веществъ къ азоту мочевины	Азотъ мочевой кислоты	Мочевая кислота (по вѣсу)	Отношеніе мочевой кислоты къ мочевинѣ (по вѣсу)	Калъ	Азотъ его	Разница между усвоеннымъ азотомъ и выведеннымъ мочею	Разница между введеннымъ азотомъ и выведеннымъ каломъ	% усвоенія
Пища животнаго происхожденія	24	4	25,1660	1570	1025	Кислая	91,45	23,5341	21,7542	46,6148	1,7799	1 : 12,22	0,3443	1,0328	1 : 45,13			+ (Обмѣнъ въ % = 113,4)		
	25	5	16 0146	1040	1031		75,11	19,5846	17,7105	37,9500	1,8741	1 : 9,45	0,3462	1,0385	1 : 36,54					
	26	6	20,0584	1255	1029		84.80	22,1008	19,5567	41,9061	2,5441	1 : 7,68	0,3533	1,0600	1 : 39,53	250	3,7613			
			СУММА. 61.2390					СУММА. 65,2195	Среднее за 3 дня анализа: 19,3405	42,1570	2,0660	1 : 9,78	-	1,0438	1 : 40,4	СУММА. 250	3,7613	7,7418	57,4777	93,85
Смѣшанная пища	2	3	35,9874	1190	1032	Кислая	88,72	22,9639	21,1260	45,2688	1,8379	1 : 11,49	0,3721	1,1162	1 : 40,55	66	1,5502	— (Обмѣнъ въ % = 83,1%)		
	3	4	23,8440	1340	1027		84,29	23,3843	22,1044	47,3653	1,2799	1 : 17,27	0,3169	0,9506	1 : 49,82	57	1,3612			
	4	5	29,0100	1620	1023		86,81	24,2561	23,0725	49,4397	1,1836	1 : 19,69	0,4055	1,2164	1 : 40,64	41	1,0157			
			СУММА. 88,8414					СУММА. 70,6043	Среднее за 3 дня анализа: 22,1010	47,3579	1,4338	1 : 16,15	—	1,0944	1 : 43,67	СУММА. 164	3,9271	14,3100	84,9143	95,5
Растительная пища	7	3	19,8012	1500	1018	Слабо-кислая	62,91	14,0304	12,5622	26,9182	1,4682	1 : 8,55	0,2761	0,8282	1 : 32,50			+ (Обмѣнъ въ % = 96,0)		
	8	4	17,5628	1475	1017		58,42	14,0709	13,1867	28,2564	0,8842	1 : 14,91	0,2426	0,7278	1 : 38,82	97	2,4891			
	9	5	15,4732	1455	1015		50,85	12.7860	11,0859	23,7548	1,7001	1 : 6,52	0,2342	0,7026	1 : 33,80	208	4,7272			
			СУММА. 50,8372					СУММА. 41.8873	Среднее за 3 дня анализа: 12,2783	26,3098	1,3508	1 : 9,99	—	0,7528	1 : 35,04	СУММА 305	7,2163	1,7336	43,6209	85,8

ТАБЛИЦА № 5.

Фельдшеръ С—въ.

Мѣсяцъ и число.	День опыта.	Вѣсъ тѣла.	Пшенная каша.		Бульонъ.		Масло.		Бѣлый хлѣбъ.		Котлеты.		Черника.		Съѣдено поварен. соли.	Съѣдено сахару.	Принято всей жидкости (чай, вода и бульонъ).	Моча.					Мочевина.		Мочевая кислота.	Экстр. вещ.	Отношеніе:		Калъ.		Всего азота принято.	Всего азота усвоено.	Разница между усвоен. азот. и выдѣлен. мочею.	% усвоенія.
			Съѣдено пшенной каши.	Всего азота въ съѣденной кашѣ.	Профильтрованнаго бульона съѣдено.	Азотъ въ бульонѣ.	Съѣдено масла.	Азотъ въ маслѣ.	Съѣдено бѣлаго хлѣба.	Азотъ въ хлѣбѣ.	Съѣдено котлетъ.	Азотъ въ котлетахъ.	Съѣдено черники.	Азотъ въ черникѣ.				Мочи за сутки.	Уд. вѣсъ ея.	Реакція ея.	Колич. плотныхъ частей высчитан. по Neubauer'y.	Валовой азотъ мочи.	Азотъ мочевины.	Колич. мочевины по вѣсу.	Колич. мочевой кислоты (опред. по способу Ludwig'a).	Азотъ экср. вещ., опред. фосфорно-молибденовой кислот.	Азота экстрактивн. вещ. къ азоту мочевины.	Мочевой кислоты къ мочевинѣ.	Кала выдѣлено.	Азотъ въ калѣ.				
		грм.	граммы.		к. ц.	грм.	граммы.		граммы.		граммы.		граммы.		грм		к. ц.	к. ц.	граммы				граммы.		грм.	грм.	граммы.		граммы.		граммы.			
Декабрь.																																		
Смѣшанная пища:																																		
7		54255																																
8	1	53245			780	0,710	60	0,107	417	7,268	380	16,630			15	80	2080	2950	1013	кислая.	89,4	19,712	17,949	38,470	2,124	1,963	1:9,1	1:18,1					Обмѣнъ =81,6%.	
9	3	54655	285	1,412	1040	0,899	69	0,122	595	8,914	401	18,479			19	100	2340	2020	1018		84,7	22,928	21,636	46,372	—	1,292	1:16,8	—	80	0,973				
10	3	54625	412	2,345	1040	0,597	90	0,160	400	6,199	390	18.133	30	0,262	23	112	2600	3150	1011		80,7	17,934	17,216	36,893	0,689	0,717	1:24,0	1:53,6	494	7,049				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		54175	697	3,757	2860	2,206	219	0,389	1412	22,381	1171	53,242	30	0,262	57	292	7020	8120				60,574							572	8,022	82,237	74,215	+ 13,64	90,2
Полу-жидная каша пшенная:																																		
11	4	54285	1502	4,281	520	0,296	100	0,178							13	100	2600	3840	1006	кислая.	53,7	10,314	9,958	21,645	0,468	0,356	1:25,1	1:46,2	110	0,892			= 294,0%.	
12	5	54635	1774	4,999	780	0,786	70	0,124							24	100	2340	3510	1007		57,2	7,907	6,971	14,976	—	0,937	1:7,4	—	27	0,762				
13	6	54585	1880	5.001	780	0,791	70	0,124					30	0,262	29	111	3000	4660	1007		76,0	7,486	6,110	13,093	0,323	1,376	1:4,4	1:40,5	175	7,130				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		54501	5156	14,281	2080	1,873	240	0,426					30	0,262	66	311	7940	12010				25,708							312	8,784	16,842	8,058	— 17,65	47,8
Крутая пшенная каша:																																		
14	7	54385	1142	5,647	780	0,805	70	0,124							21	100	2340	3470	1007	кислая.	56,6	5,882	4,705	10,083	—	1,176	1:4,0	—	103	5,564			Обмѣнъ за 6 дней	
15	8	54585	1312	5,659	780	0,907	100	0,178							23	100	2860	3720	1007		60,7	5,976	4,993	10,698	1,121	0,984	1:5,1	1:9,5	94	4,013				
16	9	54135	1210	5,652	780	0,819	70	0,124					30	0,262	24	110	2600	4080	1006		57.0	6,023	5,122	10,977	0,816	0,901	1:5,9	1:13,5	79	3,836				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		54368	3664	16,958	2340	2,531	240	0,426					30	0,262	68	310	7800	11270				17,880							276	13,413	20,177	6,764	— 11,29	33,5
Смѣшанная пища:																																		
17	10	54485	322	1,406	780	0,801	90	0,160	600	10,172	380	15.032			18	100	2860	3300	1010	кислая.	76,9	13.961	12,539	26,856	1,001	1,429	1:8,8	1:26,8	157	4,433			Обмѣнъ =74,8%.	
18	11	54585	320	1,406	780	0,986	95	0,169	600	10,307	345	15,088			18	100	2600	3040	1012		84,9	20,329	18,457	39,520	0,934	1,872	1:9,9	1:42,3						
19	12	54225			780	1,000	60	0.107	600	11,165	386	15.713	30	0,262	19	100	2390	3340	1013		101,1	23,307	20 879	44,747	1,300	2.428	1:8,6	1:34,4	144	2,361				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		54432	642	2,812	2340	2,787	245	0,436	1800	31,644	1111	45,833	30	0,262	55	300	7850	9680				57,598							301	6,794	83,774	76,980	20,02	91,9

ТАБЛИЦА № 6.

В—въ, служитель В. Клин. Госп.

Смѣшанная пища:																																		
7		56675																																
8	1	56705			1300	1,184	60	0,107	488	8,506	383	16,762			27	170	2600	3520	1013	к.с.	106,0	22,304	20,205	43,305	—	2,099	1:9,6	—	95	1,578			Обмѣнъ =86,6%.	
9	2	57175	285	1,412	1040	0,899	69	0,122	663	9,932	386	17,788			35	150	2340	2910	1017	кисл.	115,3	24,054	21,715	46,540	-	2,339	1:9,3	—	180	3,598				
10	3	56735	412	2,345	1040	0.597	110	0,195	398	6,168	389	18,087	30	0,262	32	162	2600	3380	1015		118,1	20,755	19,636	42,061	1,2415	1,119	1:17,5	1:33.9	111	2,922				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		56872	597	3,757	3380	2,680	239	0,424	1549	24,606	1158	52,637	30	0,262	94	482	7540	9810				67,112							386	8,098	84,366	76,268	+ 9,16	90,4
Пшенная каша полу-жидная:																																		
11	4	56535	1520	4,281	780	0,443	150	0,266							25	150	2600	3330	1008	кислая.	62,0	11,478	10,381	22,365	1,2387	1,097	1:9,5	1:18,1	125	3,050			6 дней = 325,7%.	
12	5	56815	1812	5,000	1040	1,047	120	0,213							33	150	2600	3230	1010		75,2	8,260	7,506	16,273	—	0,754	1:10,0	—	136	4,855				
13	6	56335	1512	4,281	780	0,791	120	0,213					30	0,262	24	161	3000	5210	1005		59,6	6,875	5,346	11,456	1,3129	1,529	1:3,5	1:8,7	53	1,745				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		56561	4844	13.562	2600	2,281	390	0,692					30	0,262	82	461	8200	11770				26.613							314	9,650	16,797	7,147	— 19,47	42,5
Пшенная каша крутая:																																		
14	7	56305	918	4,221	780	0,805	120	0,213							20	150	1560	1760	1009	к.	36,2	4,505	3,584	7,679	—	0,922	1:3,9	—					Обмѣнъ за	
15	8	57085	824	3,506	780	0,907	120	0,213							26	150	2080	2630	1010	к.	61,2	7,243	6,036	12,934	0,7364	1,207	1:5,0	1:17,6	199	6,470				
16	9	56275	685	3,210	520	0,546	150	0,266					30	0,262	29	160	2600	3790	1007	с к.	60,3	5,380	4,542	9,733	0,8464	0.838	1:5,4	1:11,5	42	1,400				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		56555	2427	10,937	2080	2,258	390	0,692					30	0,262	75	460	6240	8180				17,128							241	7,870	14,149	6,279	— 10,85	44,4
Смѣшанная пища:																																		
17	10	56775	322	1,406	520	0,534	120	0.213	900	15,258	373	14.755			28	150	2600	3160	1012	кислая.	88,3	12,647	11,274	24,158	1,3124	1,373	1:8,2	1:18,4					Обмѣнъ =61,1%.	
18	11	56855	320	1,406	520	0,657	95	0,169	700	12,025	366	16.006			23	150	2600	3480	1012		97,3	19,069	17,284	37,036	0,8584	1,785	1:9,7	1:43,1	237	5,673				
19	12	57485			520	0,667	60	0,107	500	9,304	388	10,794	30	0.262	19	150	1610	1840	1018		77,1	16.692	14,316	30,67 7	1,1481	2,376	1:6,0	1:26,7	124	2,712				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		57038	642	2,812	1560	1,858	275	0,489	2100	36,587	1127	46,555	30	0.262	70	450	6810	8480				48,408							361	8,385	88,563	80,178	+ 31,77	90,5

ТАБЛИЦА № 7.

Андрей С., служитель.

Декабрь.																																		
Смѣшанная пища.																																		
7		73145																																
8	1	70455	—	—	1040	0,947	60	0,107	492	8,575	360	15,755			14	80	1560	2030	1020	с. к.	94,6	17,072	15,847	33,965	0,9541	1,225	1:12,9	1:35,6	224	3,719			Обмѣнъ—77,5%.	
6	2	71665	285	1,412	1040	0,899	69	0,122	600	8,988	420	19,355			17	80	1560	1800	1019	кисл.	79,6	20,431	19,218	41,277	—	1,213	1:15,9	—	67	1,425				
10	3	72415	412	2,345	1040	0,597	110	0,195	500	7,749	387	17,993	30	0,262	15	92	1560	1760	1020		82,0	22,946	20,541	44,018	1,1123	2,405	1: 8,5	1:39,6	83	2,238				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		71511	697	3,757	3120	2,443	239	0,424	1592	25,312	1167	53,103	30	0,262	46	252	4680	5590				60,449							374	7,382	85,301	77,919	17,47	91,3
Пшенная каша полужидная.																																		
11	4	73045	1493	4,281	1040	0,591	150	0,266							17	80	2340	2030	1008	кислая.	37,8	9,315	8,179	17,767	1,0150	1,136	1 : 7,2	1:17,5	173	5,459			+ дн.=265,2%.	
12	5	73775	1818	4,999	1040	1,047	120	0,213							19	100	2340	2710	1008		50,5	10,998	9,793	20,985	—	1,205	1 : 8.1	—	46	1,719				
13	6	74075	1924	5,001	1040	1,054	120	0,213					30	0,262	22	111	2340	2380	1009		49,9	7,384	5,970	12,793	1,3708	1.414	1 : 4.2	1: 9,3	102	4,058				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		73631	5235	14.281	3120	2,692	390	0,692					30	0,262	58	291	7020	7120				27,697							321	11,236	17,927	6,691	21.00	37,3
Пшенная каша крутая.																																		
14	7	74335	1126	5,645	1040	1,074	120	0,213							27	100	1820	2310	1009	кислая.	48,4	4,569	3,763	8,063	—	0,806	1 : 4,7	—					— Обмѣнъ за 6	
15	8	72725	1387	5,664	780	0,907	120	0.213							23	100	1560	2370	1010		55,2	6,270	5,218	11,182	1,5926	1,051	1 : 4,9	1: 7,0	231	6,330				
16	9	73965	1174	5.650	780	0,819	150	0 266					30	0,262	24	110	1820	1860	1015		65,0	6,369	5,175	11,089	0,9188	1.194	1 : 4.3	1:12,1	154	4,145				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		73675	3687	16,959	2600	2,800	390	0,692					30	0,262	74	310	5200	6540				17,205							385	10,475	20,713	10,238	6,97	49,4
Смѣшанная пища.																																		
17	10	73495	322	1,406	520	0,534	120	0.213	300	5 086	357	14,122			22	100	2080	2320	1012	кислая.	64,8	8,754	7,609	16,306	1,1739	1,145	1 : 6,7	1:13,9					— Обмѣнъ =49,6%.	
18	11	73065	320	1,406	780	0,986	95	0,169	500	8,589	343	15,000			18	100	2340	2780	1012		77.7	12,964	11.370	24,366	0,8618	1,594	1 : 7,1	1:28,3	462	7,431				
19	12	72425			780	1,000	60	0 107	404	7,518	403	16.405	30	0.262	24	100	1870	1850	1014		60,5	10,543	9.097	19,493	1,7560	1,447	1 : 6,3	1:11,1	14	0.344				
средній вѣсъ тѣла за 3 дня		72995	642	2,812	2080	2,520	275	0,489	1204	21,193	1103	45,527	30	0,262	64	300	6290	6950				32,261							476	7,775	72,803	65,028	32,77	89,3

ПОЛОЖЕНІЯ.

---

1. Способъ осаждать экстрактивныя вещества въ мочѣ фосфорно-молибденовою кислотою и въ фильтратѣ опредѣлять N мочевины разложеніемъ бромоват. натромъ въ приборѣ проф. Бородина, чтобы по разницѣ между N валовымъ и N мочевины получить N экстрактивныхъ веществъ, надо считать пока наиболѣе удовлетворительнымъ въ настоящее время.

2. Способъ опредѣлять N экстрактивныхъ веществъ по разницѣ между валовымъ N и N мочевины при разложеніи послѣдней бромават. натромъ *прямо* въ *цѣльной мочѣ*, безъ предварительнаго осажденія экстрактивныхъ веществъ (какъ это впервые дѣлалъ Lépine въ 1880 г.),—надо считать менѣе пригоднымъ, чѣмъ предыдущій.

3. Осажденіе экстрактивныхъ веществъ въ мочѣ посредствомъ фосфорно-молибденовой кислоты надо предпочесть осажденію ихъ J^2Hg—ью (реактивомъ Chavane'a и Richet), не смотря на то, что осажденіе фосфорно-молибденовою кислотою нѣсколько хлопотливѣе, чѣмъ осажденіе J^2Hg-ю.

4. Старый способъ Гейнца—опредѣлять количество мочевой кислоты осажденіемъ ея HCl—въ настоящее время,—

когда мы владѣемъ гораздо болѣе точными методами опредѣленія количествъ мочевой кислоты, — долженъ потерять свое значеніе при клиническихъ работахъ.

5. Опредѣленіе въ кристаллахъ мочевой кислоты, полученной по способу Ludwig'a, N объемнымъ путемъ (сжигая мочевую к—ту по Kjeldahl'ю и разлагая NH_4SO_4 бромоват. натромъ въ приборѣ проф. Бородина) — имѣетъ несомнѣнныя преимущества передъ опредѣленіемъ мочевой кислоты путемъ взвѣшиванія.

6. Приборъ проф. Бородина со *стеклянным краномъ* заслуживаетъ предпочтенія предъ таковымъ съ Моровскимъ зажимомъ и въ клиническихъ лабораторіяхъ долженъ вытѣснить послѣдній.

7. Маленькое видоизмѣненіе въ приборѣ проф. Бородина, состоящее въ введеніи въ длинную каучуковую трубку этого прибора стеклянной пипетки съ шаровиднымъ расширеніемъ, какъ это дѣлалъ д-ръ К. П. Курчаниновъ, заслуживаетъ вполнѣ одобренія и подражанія.
